

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

DENISE ESTORILHO BAGANHA

**O PAPEL E O USO DO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS NOS ANOS
FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

DISSERTAÇÃO

**CURITIBA
2010**

DENISE ESTORILHO BAGANHA

**O PAPEL E O USO DO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS NOS ANOS
FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada como
requisito parcial para obtenção do grau
de Mestre em Educação, do Programa
de Pós-Graduação em Educação,
Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Nilson Marcos
Dias Garcia.

CURITIBA
2010

Catálogo na publicação
Sirlei do Rocio Gdulla – CRB 9ª/985
Biblioteca de Ciências Humanas e Educação - UFPR

Baganha, Denise Estorilho

O papel e o uso do livro didático de ciências nos anos finais do ensino fundamental / Denise Estorilho Baganha. – Curitiba, 2010.

121 f.

Orientador: Prof. Dr. Nilson Marcos Dias Garcia
Dissertação (Mestrado em Educação) - Setor de Educação,
Universidade Federal do Paraná.

1. Ciências - estudo e ensino - livros didáticos. 2. Ciências - ensino fundamental - livros didáticos. 3. Professores de ciências - formação - Curitiba (PR). I. Título.

CDD 372.35

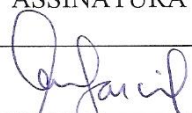
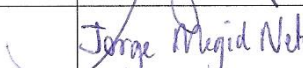
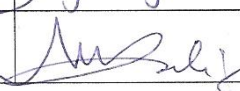


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

PARECER

Defesa de Dissertação de **DENISE ESTORILHO BAGANHA** para obtenção do Título de MESTRE EM EDUCAÇÃO. Os abaixo-assinados: DR. NILSON MARCOS DIAS GARCIA, DR. JORGE MEGID NETO, DR^a MARIA INÊS RIBAS RODRIGUES arguíram, nesta data, a candidata acima citada, a qual apresentou a seguinte Dissertação: **“O PAPEL E O USO DO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL”**.

Procedida a arguição, segundo o Protocolo aprovado pelo Colegiado, a Banca é de Parecer que a candidata está apta ao Título de MESTRE EM EDUCAÇÃO, tendo merecido as apreciações abaixo:

BANCA	ASSINATURA	APRECIÇÃO
DR. NILSON MARCOS DIAS GARCIA		aprovada
DR. JORGE MEGID NETO		Aprovada
DR ^a MARIA INÊS RIBAS RODRIGUES		aprovada

Curitiba, 24 de agosto de 2010.



Prof. Dr. Ângelo Ricardo de Souza
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação

*Dedico ao meu marido
Ezequiel*

“O Amor tem feito coisas que até mesmo Deus duvida”

(Ivan Lins)

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, pelo dom da vida e pelos ensinamentos. Sem vocês esse sonho não seria concretizado. Com muito orgulho e amor, obrigada.

Aos meus irmãos, Renata e Luiz Fernando que sempre me apoiaram nas conquistas pessoais e profissionais.

Ao Professor Nilson Marcos Dias Garcia, agradecerei sempre pelo conhecimento e pela experiência transmitida, mas, nesse momento, agradeço especialmente pela compreensão nos diferentes momentos dessa minha caminhada.

Agradeço à Professora Christiane Gioppo, pois foi sob sua orientação que a minha primeira apresentação de trabalho em evento de Ensino de Ciências aconteceu. E, muitas oportunidades surgiram após aquela nossa produção. Muito obrigada.

Um especial agradecimento também às Professoras Maria Cristina R. Maranhão Schlichting, Ivanilda Higa, Odissea Boaventura de Oliveira, e como não poderia deixar de lembrar, ao Professor Euclides Fontoura da Silva Júnior (*in memoriam*). Agradeço por tudo que aprendi com vocês nessa trajetória profissional. E agradeço muito, também, pelos anos de convivência e amizade.

À amiga Belmayr K. Nery pelas conversas que me ajudaram a superar alguns obstáculos da pesquisa científica e por todo apoio ao meu trabalho.

À Juliana Loch, pela amizade fortalecida durante o Mestrado e pelas incansáveis conversas que ajudaram a superar as angústias e as incertezas que a pesquisa nos apresenta.

Ao Professor Otoniel A. da Silva, pela ajuda prestada em diversos momentos dessa pesquisa.

À amiga Cleci C. Malucelli, pela revisão final dessa dissertação.

À professora e amiga Jussara M. H. Amaro por todas as conversas que tivemos, nesse último ano, ao longo das nossas viagens de estudo e trabalho. Elas contribuíram muito para fortalecer minhas convicções sobre as decisões pessoais e profissionais que tenho tomado em minha vida.

Às amigas da Biologia e do PDE, Marta C. Rodrigues, Tânia M. de Jesus Pohl e Elisiane dos Santos, por compartilharem comigo alguns momentos dessa caminhada em busca da finalização do Mestrado.

À Superintendente da Educação Professora Alayde Maria Pinto Digiovanni, Chefes dos Núcleos Regionais de Educação e respectivos assessores, pela autorização e encaminhamentos que possibilitaram a realização dessa pesquisa junto aos professores da Rede Estadual de Ensino do Paraná.

Às Coordenadoras do PDE Maria Terezinha B. de Souza, Maristela dos Passos e Josiane C. N. Waltrick, dos NRE de Curitiba, Área Metropolitana Sul e Área Metropolitana Norte, respectivamente, pela pronta colaboração no estabelecimento dos contatos com as professoras entrevistadas.

Aos professores de Biologia das Equipes Disciplinares dos 32 Núcleos Regionais de Educação do Paraná que participaram das diversas discussões sobre o livro didático, contribuindo assim, para o desenvolvimento dessa pesquisa.

Às professoras de Ciências que participaram dessa pesquisa e contribuíram para os estudos sobre o papel e o uso do livro didático de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental, no campo de pesquisa em Ensino de Ciências.

À Dra Anna Knnis, pelas incansáveis conversas que me possibilitaram fortalecer as decisões sobre os caminhos pessoais e profissionais seguidos por mim nesses últimos anos. Serei sempre muito grata pelo seu profissionalismo e sua amizade.

E ao grande Mestre de todas as ações da vida: DEUS. A fé e a esperança são as fontes de nossas forças e o resultado de nossas conquistas.

Denise Estorilho Baganha

Agosto de 2010

RESUMO

Este trabalho apresenta uma investigação sobre como os professores de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental utilizam o livro didático de Ciências e o papel desse recurso no planejamento e execução das suas aulas. Realizado através de uma pesquisa qualitativa, utilizando-se como instrumento de investigação a entrevista semiestruturada, levantou-se o perfil de um grupo de professoras da cidade de Curitiba e da Região Metropolitana e investigou-se sobre o papel e o uso do livro didático na prática pedagógica. Com base nos fundamentos de Choppin, Bittencourt, Batista, Selles e Ferreira, Wu, Megid Neto e Fracalanza, Carneiro, Santos e Mól, Núñez *et al*, Amaral e Megid Neto, verificou-se que as professoras utilizam o livro didático como organizador do currículo escolar, uma vez que selecionam os conteúdos que estão presentes nesses materiais, adequando-os à realidade onde trabalham e às concepções pedagógicas que possuem. Constatou-se, também, que este recurso não é mais utilizado como única fonte de informação, mas como material de apoio e pesquisa, tanto para o aluno quanto para o professor. Atualmente, compartilha espaço com a TV Multimídia, DVD, Vídeos, internet e computadores, dentre outros de uso mais frequente. Com relação aos conteúdos de Ciências, a maioria das professoras possui dificuldade em trabalhar com os conteúdos de Física, devido à formação inicial carente e pela falta de afinidade com a área. No ponto de vista das professoras entrevistadas, o livro didático não contribui para o desenvolvimento de tais conteúdos por apresentar maior ênfase nos cálculos, pouca interdisciplinaridade e contextualização, diferindo-se das propostas apresentadas no programa curricular nacional e no estadual.

Palavras-chave: livro didático, ensino de Ciências, material de apoio, conhecimento escolar, conhecimento científico.

ABSTRACT

This study presents an investigation about the usage of Science textbook by Science teachers of the final years of elementary school. It was also investigated the role of this resource in the planning and implementing of their lessons. It occurred through a qualitative research that utilized semi structured interviews with teachers from Curitiba and Metropolitan region as an investigation instrument. This, allowed to elaborate a profile of these teachers and to investigate the role and usage of textbooks in the teaching practice. The interview results were analyzed from the perspective of Bittencourt, Baptist, Selles and Ferreira, Wuo, Megid Neto and Fracalanza, Carneiro, Santos and Mól, Núñez *et al* and Megid Neto and Amaral. From this analysis, it was found that teachers use the textbook as an organizer of the school curriculum. Teachers select contents of books and associate such contents to their local situation and their pedagogical conceptions. It was also noted that the textbook is no longer used as the only source of information, but it is primarily used as support to the researches and as background material for both students and teachers. Currently, the textbook shares space with the Multimedia TV, videos, internet and computers, among others. In relation to Science contents, most teachers have difficulty working with the Physics contents due to a deficient initial education on the subject and a lack of affinity with the area. On the interviewed teachers' point of view, the textbook does not contribute to the development of Physics contents because they are presented with a great emphasis on calculations, little interdisciplinarity and contextualization. Thus, differing from the proposals in national and state curriculum.

Keywords: textbook, Science Education, background material, school knowledge, scientific knowledge,

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1 –	NÚMERO DE PROFESSORES PDE DE CIÊNCIAS POR NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO (NRE).....	63
QUADRO 2 –	PROFESSORAS PDE 2009, MUNICÍPIOS E NRE CORRESPONDENTES.....	64
GRÁFICO 1 –	IDADE DAS PROFESSORAS DE CIÊNCIAS.....	72
GRÁFICO 2 –	TEMPO DE SERVIÇO DAS PROFESSORAS DE CIÊNCIAS	72
QUADRO 3 –	SÉRIE(S) DE ATUAÇÃO DAS PROFESSORAS PDE ATÉ MAIO DE 2009.....	73
QUADRO 4 –	CARGA HORÁRIA SEMANAL DAS PROFESSORAS EM 2009, ANTERIOR À LICENÇA PARA O PDE.....	74
QUADRO 5 –	LIVROS DIDÁTICOS ADOTADOS NAS ESCOLAS ONDE ATUAM AS PROFESSORAS ENTREVISTADAS.....	88
APÊNDICE A -	MODELO DA CARTA-CONVITE.....	118
APÊNDICE B -	ROTEIRO DE ENTREVISTA.....	119
ANEXO –	DOCUMENTOS COM ORIENTAÇÕES SOBRE O PNLD 2008 E 2010 – SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ.....	121

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 –	TRABALHOS PUBLICADOS ENTRE OS ANOS DE 1997 E 2008 SOBRE “LIVRO DIDÁTICO” EM DIFERENTES ÁREAS DE CONHECIMENTO.....	29
TABELA 2 –	NÚMERO DE TRABALHOS PUBLICADOS ENTRE OS ANOS DE 1997 E 2008 SOBRE “LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS DE 5ª A 8ª SÉRIES” DO ENSINO FUNDAMENTAL, INDEPENDENTE DO ASPECTO ABORDADO.....	30

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
CAPÍTULO 1 O PAPEL E O USO DO LIVRO DIDÁTICO E DO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS.....	16
1.1 A BUSCA PELO CONCEITO DE LIVRO DIDÁTICO: FUNÇÕES E PAPEIS DO LIVRO DIDÁTICO NO ENSINO.....	16
1.2 A CULTURA ESCOLAR E O LIVRO DIDÁTICO.....	21
1.3 INVESTIGAÇÕES SOBRE O PAPEL E O USO DO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS.....	24
1.3.1 – O que dizem as pesquisas sobre os livros didáticos de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental.....	25
CAPÍTULO 2 O LIVRO DIDÁTICO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA.....	36
2.1 A PRODUÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO E DO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS.....	36
2.2 O PROGRAMA DE AVALIAÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO NO BRASIL.....	46
2.3 AS MUDANÇAS CURRICULARES A PARTIR DA DÉCADA DE 1990.....	51
CAPÍTULO 3 O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....	57
3.1 UM ESTUDO EXPLORATÓRIO.....	59
3.2 O CAMINHO DA PESQUISA.....	61
3.2.1 A escolha dos sujeitos.....	61
3.2.2 O procedimento da coleta de dados.....	64
3.2.3 Caracterização dos sujeitos da pesquisa.....	67
3.3 AS CATEGORIAS DE ANÁLISE.....	74
CAPÍTULO 4 COMO AS PROFESSORAS USAM O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS.....	75
4.1 O PLANEJAMENTO DAS AULAS.....	75
4.1.1 Registro e elaboração.....	75
4.1.2 Recursos usados no planejamento e execução das aulas.....	82
4.1.3 Seleção do livro didático de Ciências na escola.....	87
4.2 EXECUÇÃO DO PLANEJAMENTO.....	94
4.3 DIFICULDADES NO ENSINO DOS CONTEÚDOS DE CIÊNCIAS.....	101
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	107
REFERÊNCIAS.....	112
APÊNDICE A MODELO DA CARTA-CONVITE.....	118
APÊNDICE B ROTEIRO DE ENTREVISTA.....	119
ANEXO DOCUMENTO DE ORIENTAÇÃO PARA A ESCOLHA DO LIVRO DIDÁTICO DO ENSINO FUNDAMENTAL – PNLD 2008.....	121

INTRODUÇÃO

Ao longo da história do ensino de Ciências no Brasil são muitas as preocupações com o processo de ensino e aprendizagem de conhecimentos científicos. Diferentes teorias de aprendizagem buscam explicar e compreender os processos de construção desses conhecimentos, passando por tendências tradicionais e progressistas de ensino aliadas à produção de materiais didáticos que reflitam as propostas oficiais e cumpram seu papel de mediador entre os conhecimentos científicos e os escolares.

Na educação formal, os livros didáticos são considerados como o principal recurso utilizado pelos professores para a organização dos conteúdos do currículo escolar e mesmo para o exercício da atividade docente. Quando se retoma a história dos materiais didáticos de Ciências no Brasil, a percepção é que este recurso cumpriu e continua cumprindo diferentes papéis, dentre eles, de formador de professores; de ferramenta política e ideológica; de veículo de disseminação do conhecimento científico; de transformador do comportamento de professores e alunos; e mais recentemente, de material de apoio e fonte de pesquisa e informação tanto para alunos quanto para professores (KRASILCHIK, 1987; BARRA e LORENZ, 1986; BATISTA, 2002; MEGID NETO e FRACALANZA, 2006).

A presença efetiva dos livros didáticos nas escolas brasileiras ocorre por meio de um programa específico, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Para essa pesquisa, tomou-se como referência temporal o ano de 1997, ano subsequente à publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDBEN nº 9.394/96, e quando foi iniciado o processo de avaliação permanente dos livros didáticos para promover a melhoria da qualidade desses materiais e consequentemente, da qualidade de ensino. Esse processo evidenciou o que as pesquisas nessa área já publicavam sobre os problemas de ordem teórico-metodológicos e conceituais. Esses problemas são apontados como capazes de interferir no processo ensino-aprendizagem, não contribuindo para a construção dos conhecimentos científicos.

Os conteúdos apresentados nos livros didáticos de Ciências nos Anos Finais¹ do Ensino Fundamental abordam os diferentes conhecimentos físicos, químicos e biológicos. Tais conhecimentos são selecionados em determinado contexto histórico, político, econômico e social. São organizados de forma seriada para atender aos propósitos desse nível de ensino e dos sujeitos no universo escolar.

Para o Ensino Fundamental, a proposta divulgada pelo Ministério da Educação (MEC) desde 1998, discorre sobre os conteúdos da disciplina de Ciências que deverão ser trabalhados de forma interdisciplinar e contextualizados. A intenção desse documento é justificada por atender à concepção de Ciência como “elaboração humana para uma compreensão de mundo” (BRASIL, 1998a, p. 22). Diante dessa proposta, fez-se necessário repensar a prática docente sobre diferentes aspectos, entre eles, sobre o papel e o uso dos livros didáticos. Desde o início do século XX, há uma busca pela superação do ensino tradicional, reducionista, a - histórico, com ênfase na memorização de informações, passando por um ensino ativo, experimental, que propiciasse a formação de atitude científica para que o aluno pudesse agir sobre os problemas sociais detectados (KRASILCHIK, 1987). As tendências atuais para do ensino de Ciências fundamentam-se na compreensão de uma Ciência como atividade humana, em constante transformação e associada aos fatores políticos, sociais, econômicos e culturais de uma sociedade (KNELLER, 1980).

No Paraná, uma divergência entre livro didático e a proposta curricular já acontecia desde o final dos anos 1980 e início dos anos 1990. Naquele momento, o Currículo Básico para as Escolas Públicas do Paraná estava organizado por eixos norteadores e propunha um “currículo em espiral” onde os conteúdos deveriam ser trabalhados ao longo do Ensino Fundamental de forma integrada, sem que houvesse uma fragmentação, mas sim, um aprofundamento dos mesmos no decorrer das séries (PARANÁ, 1990a). Entretanto, os livros didáticos produzidos

¹ Anos Finais corresponde à nova organização do Ensino Fundamental de 9 anos regulamentada pela Lei 11.274, de 6 de fevereiro de 2006. Os Anos Iniciais do Ensino Fundamental passaram a ser do 1º ao 5º ano, e os Anos Finais, do 6º ao 9º Anos. Conforme Deliberação 03/2006, do Conselho Estadual de Educação do Paraná, a implantação do sistema de 9 anos está sendo gradativa, desde 2007, sendo que as primeiras turmas de 6º Ano terão início somente em 2012. Por esta mesma Deliberação, o Ensino Fundamental de 8 anos, organizado em Séries Iniciais de 1ª a 4ª, e Séries Finais de 5ª a 8ª, está em processo de cessação gradativa. Nesse trabalho, trataremos o Ensino de Ciências de 5ª a 8ª Séries utilizando a denominação “Anos Finais” do Ensino Fundamental, em correspondências com o 6º ao 9º Anos da nova legislação, uma vez que os dois sistemas estão em vigência. Em alguns momentos será utilizada a nomenclatura “Séries”.

traziam os conteúdos selecionados e organizados em 4 volumes, sendo a ordem apresentada da seguinte maneira: “Ar, água e solo”, na 5ª série; “Seres vivos” na 6ª série; “Corpo humano”, na 7ª série, e “Química e Física” na 8ª série (atuais 6º ao 9º anos). As perguntas que surgiram na escola, naquele momento, foram justamente sobre como usar o livro didático de forma a adequá-lo à proposta pedagógica em vigor, e se as editoras passariam a fazer as devidas adequações. Questões como estas permearam as discussões entre os professores nos momentos de análise e seleção de livros didáticos e elaboração do planejamento escolar durante o período em que atuei com professora no Ensino Fundamental.

Com isso, a busca por outras fontes de informações e conteúdos relacionados aos programas curriculares propostos ampliou-se, levando o professor a não mais usar somente esse recurso em sala de aula. A pesquisa e a reflexão passaram a ser vistas como necessárias e fundamentais para a complementação e verificação dos conteúdos dos livros didáticos e da própria organização desse material diante das críticas divulgadas pela mídia. O professor buscou ampliar o universo do ensino de Ciências a partir de uma abordagem que aproximasse os conhecimentos científicos aos escolares, enriquecendo o currículo escolar e procurando propiciar ao aluno maior conhecimento do mundo em que vive.

O interesse em investigar sobre o livro didático surgiu alguns anos depois quando participei da execução do Programa de Formação Continuada da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED-PR) voltado para a produção e distribuição de material didático para os alunos da Rede Estadual. Com o objetivo de suprir a inexistência de um programa de aquisição e distribuição gratuita desse recurso para os alunos do Ensino Médio, o Departamento de Educação Básica (DEB) desenvolveu um projeto de produção de material didático denominado Folhas².

O Folhas é um material produzido pelo professor³ a partir de sua prática pedagógica e do exercício de pesquisa e produção colaborativa, com fins na produção de material para o aluno e na formação continuada do professor.

² Informações sobre esse Projeto estão disponíveis na página do DEB: <www.diaadia.pr.gov.br/deb>. Acesso em 13 de março 2010. Link ‘formação continuada – FOLHAS’. Outra referência é a Dissertação de Mestrado de Belmayr Knopki Nery – **Projeto Folhas**: uma perspectiva de formação continuada de professores – análise no campo curricular de Química. UNIJUI/RS. Disponível em: <http://www.unijui.edu.br/component/option,com_wrapper/Itemid,1466/lang,iso-8859-1/> Acesso em 05 de abril de 2010.

³ Optou-se por utilizar professor(es), independente do gênero em questão, para a fluência da leitura.

Esse projeto resultou na organização de um livro intitulado Livro Didático Público (LDP)⁴, produzido por disciplina e distribuído para todos os alunos do Ensino Médio. Assim, o Ensino Médio do Paraná passou a contar com um material de apoio à prática pedagógica do professor para cada disciplina desse nível de ensino.

Partindo dessa experiência e com base nos fundamentos de Choppin, Bittencourt, Batista, Selles e Ferreira, Wu, Megid Neto e Fracalanza, Carneiro, Santos e Mól, Núñez *et al*, Amaral e Megid Neto, esta pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de investigar qual o papel do livro didático de Ciência e como este recurso é utilizado pelos professores dessa disciplina na preparação e execução das aulas nos Anos Finais do Ensino Fundamental. O desenvolvimento da pesquisa segue os princípios da metodologia da pesquisa qualitativa, utilizando-se como instrumento de investigação a entrevista semiestruturada. A análise é referenciada pelas concepções apresentadas por Megid Neto e Fracalanza (2003) e Carneiro, Santos e Mól (2005) sobre o uso e o papel do livro didático de Ciências.

No primeiro capítulo são discutidos, inicialmente, as funções e papéis dos livros didáticos na visão de pesquisadores em diferentes áreas de conhecimento. Na sequência são feitas os aprofundamentos teóricos sobre o saber científico e o saber escolar diante da organização das escolas e dos currículos escolares e do desenvolvimento da cultura escolar. Também é apresentada a revisão de literatura, destacando-se as investigações sobre o livro didático, realizadas a partir de 1997, ano de referência adotado nessa pesquisa.

O capítulo 2 apresenta um resgate histórico sobre os processos de produção e avaliação do livro didático de Ciências ao longo da história da educação no Brasil. Objetiva compreender sobre os diferentes contextos de produção de material didático e a importância dos investimentos feitos nessa área de ensino. São destacadas, também, as mudanças ocorridas no ensino após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDBEN 9.394/96. A implantação do sistema de avaliação permanente dos livros didáticos pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), em 1997, e a publicação dos Parâmetros Curriculares

⁴ Informações sobre o LDP estão disponíveis na página do DEB: <www.diaadia.pr.gov.br/deb>. Acesso em 13 de março 2010. Link 'Pesquisa e Produção – Livro Didático Público'. Mais informações sobre a gestão desse Projeto consultar a Dissertação de Mestrado de Mary Lane Hutner - **Livro didático público**: a participação do professor como sujeito de uma política educacional pública para o ensino médio. Disponível em: <<http://www.ppgte.ct.utfpr.edu.br>> Acesso em 05 de abril de 2010.

Nacionais (PCN), em 1998, também são discutidos em relação às mudanças curriculares e a produção de livros didáticos de Ciências.

No terceiro capítulo é apresentado o percurso da pesquisa desde o estudo exploratório até a sua realização efetiva. O estudo exploratório teve por objetivos levantar a realidade escolar e nortear as questões para a elaboração final do instrumento de investigação utilizado nas entrevistas.

No quarto capítulo são apresentados e discutidos os objetivos e as questões norteadoras da pesquisa que conduziram ao levantamento das categorias: planejamento das aulas; execução das aulas; dificuldades no ensino de conteúdos de Ciências, a partir dos resultados das entrevistas e dos relatos das professoras.

As considerações finais apresentam aspectos observados nas entrevistas tendo em vista os objetivos propostos na pesquisa e a perspectiva de indicar caminhos para novos questionamentos e investigações sobre o papel e o uso do livro didático de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

CAPITULO 1 O PAPEL E O USO DO LIVRO DIDÁTICO E DO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS

Considerar o livro didático como “instrumento de transmissão de conhecimento” (BITTENCOURT, 2004) ou como “livro ou impresso empregado pela escola” (BATISTA, 2002) propicia a reflexão sobre as diferentes funções atribuídas a esse material. Assim, a escola, para cumprir o papel de formadora de sujeitos críticos e capazes de atuar em sociedade, tem no livro didático um recurso mediador entre o saber científico e o saber escolar que auxilia no exercício de seu papel.

1.1. A BUSCA PELO CONCEITO DE LIVRO DIDÁTICO: FUNÇÕES E PAPÉIS DO LIVRO DIDÁTICO NO ENSINO.

Quando nos reportamos à história desse material didático, percebemos o quanto ele vem sofrendo alterações e adaptações aos contextos econômicos, políticos, sociais, educacionais e culturais onde são produzidos, comercializados e utilizados. A permanência desse recurso nas instituições de ensino demonstra sua importância como “instrumento de comunicação, de produção e de transmissão de conhecimento, integrante da ‘tradição escolar’ há, pelo menos, dois séculos” (BITTENCOURT, 2004). Este recurso didático cumpre diferentes papéis, entre eles, de direcionador do currículo; de material de apoio ao professor e ao aluno; de fonte de informação e de pesquisa; como importante recurso para a organização dos métodos de ensino, bem como de mediador entre os diferentes saberes que constituem os conteúdos escolares (MEGID NETO e FRACALANZA, 2006; SELLES e FERREIRA, 2004).

Segundo Bittencourt (2004), o livro didático tem sido considerado como instrumento fundamental no processo de escolarização. Entretanto, defini-lo constitui-se em uma tarefa difícil tendo em vista as diferentes funções a ele atribuídas.

Por ser um objeto de 'múltiplas facetas', o livro didático é pesquisado enquanto produto cultural; como mercadoria ligada ao mundo editorial e dentro da lógica do mercado capitalista; como suporte de conhecimentos e de métodos de ensino das diversas disciplinas e matérias escolares; e, ainda, como veículo de valores, ideológicos ou culturais (BITTENCOURT, 2004).

Choppin (1992, p. 16, *apud* ROJO, 2005, p. 35) define os manuais ou livros didáticos como:

(...) “utilitários da sala de aula”, ou seja, obras produzidas com o objetivo de auxiliar no ensino de uma determinada disciplina, por meio da apresentação de um conjunto extenso de conteúdos do currículo, de acordo com uma progressão, sob a forma de unidades ou lições, e por meio de uma organização que favorecem tanto usos coletivos (em sala de aula), quanto individuais (em casa ou em sala de aula).

Esse autor relaciona quatro funções específicas ao livro didático:

- 1 – referencial: também chamada de curricular ou programática. O livro constitui-se num fiel tradutor dos programas de ensino, constituindo-se como suporte dos conteúdos educativos, depositário dos conhecimentos, técnicas ou habilidades que sejam consideradas necessárias para se transmitir a outras gerações;
- 2 – instrumental: coloca em prática métodos de aprendizagem, propõe exercícios para facilitar a memorização dos conhecimentos; propõe métodos para resolução de problemas; aquisição de habilidades, etc.
- 3 – ideológica e cultural: considerado “vetor essencial da língua, da cultura e dos valores das classes dirigentes” e instrumento para a construção da identidade e é símbolo de soberania nacional;
- 4 – documental: pode fornecer documentos textuais ou icônicos possíveis de desenvolver o senso crítico dos alunos. (CHOPPIN, 2004, p.553).

Ainda procurando conceituar o livro didático a partir das funções por ele exercidas, Batista (2002, p. 534) afirma que “Seria, afinal, aquele *livro* ou *impresso empregado* pela *escola* para desenvolvimento de um *processo de ensino ou de formação*” (grifos do próprio autor). Segundo o autor, esses textos didáticos podem construir diferentes modos de articulação com o trabalho de ensino servindo como instrumento de aprendizagem; organizador do trabalho de ensino do professor; complemento ao aprendizado do aluno e ao trabalho do professor; referência às atividades escolares; instrumento de consulta ou de acesso a documentos textuais e iconográficos; enfim, podem construir “de diferentes modos a relação entre os

alunos e os objetos de conhecimento, entre os professores e seus alunos, entre o professor e sua prática de ensino” (BATISTA, 2002, p. 566).

Abordando mais especificamente a função atribuída aos livros didáticos como suporte de transmissão do conhecimento que reúne conteúdos organizados em unidades e capítulos para ajudar o professor na preparação das aulas, e o aluno na aquisição do conhecimento científico transposto para o ambiente escolar, o livro didático é visto por WUO (2002) como sendo um “(...) mediador entre o saber científico de referência e a matéria disposta para o ensino em sala de aula”. Este autor ainda afirma que

Com um caráter disciplinante, e conforme a “lógica” que o orientou, o livro didático organiza os dados, ordena as atividades pedagógicas, pode sugerir atividades complementares, apresentar soluções variadas e estimuladoras que favoreçam uma aprendizagem mais criativa, trazendo situações do cotidiano, explicações de fenômenos interessantes, apresentação de tópicos mais avançados, resolução de problemas mais elaborados, etc. (WUO, 2002, p.164).

O “saber científico” de que trata o autor decorre da nova maneira de ver o mundo entre os séculos XVI e XVII, com a Revolução Científica, com Galileu, Descartes, entre outros filósofos, que possibilitou o desenvolvimento dos “fundamentos conceituais, metodológicos e institucionais da Ciência Moderna”. Esse saber científico foi adquirindo relevância no decorrer dos tempos, tornando-se um dos pontos fundamentais na formação do homem moderno e sua transmissão passou a ser “cada vez mais importante dentro das perspectivas educacionais”.

A partir do século XVII se propagou um entusiasmo pela busca dos saberes científicos, o que contribuiu para a abertura de muitas escolas e levou também à publicação de muitos livros. Eram os novos tempos para a difusão da ciência, a qual ofertava um conhecimento universal e susceptível de entendimento e comunicação por todas as pessoas. (...) O saber científico, que não era um conhecimento revelado a partir de experiências místicas, surgia então como a elaboração mais avançada daquilo que, presumidamente, todos já conheciam sobre a Natureza (WUO, 2002, p.150-151).

Com essa nova maneira de “ver o mundo”, as tradições mágicas-alquimistas e religiosas perderam parte de seus *status* e o movimento da Ciência proporcionou uma mudança de perspectiva quanto à compreensão dos fenômenos naturais,

contribuindo para o surgimento de novos movimentos econômicos, sociais, culturais e educacionais, dando um novo curso para a história da humanidade.

Haja vista que a modernidade e a forma de educação moderna têm como um de seus fundamentos o homem 'cartesiano' (auto-centrado, racional, planejador), capaz de dominar o mundo exterior, com uma postura tipicamente ativa com a natureza (observa, estuda, investiga, compreende, transforma), que são as mesmas características do ser humano capaz de levar a cabo a ciência. A modernidade converte a educação escolar no processo pelo qual se desenvolve o homem 'humano', em contraposição ao divinizado medieval, além de ratificar o desenvolvimento da razão, faculdade esta, indispensável para o ângulo de visada da ciência (WUO, 2002, p.151).

Por buscar compreender os fenômenos naturais e tendo como meta a “produção do conhecimento do mundo” (CHALMERS, 1994, p. 40), o conhecimento científico estabelece vínculos com a realidade e com as necessidades sociais numa expectativa não somente de buscar as explicações, mas de solucionar problemas. Verifica-se isso quando se depara, por exemplo, com os recursos tecnológicos utilizados na realização de exames e elaboração de diagnósticos de doenças, ou mesmo na produção de vacinas e medicamentos. Por outro lado, muitos questionamentos surgem diante das técnicas de manipulação genética em favor da produção de espécies geneticamente modificadas, mais resistentes a determinados produtos químicos, porém, com possibilidades de provocar alterações em gerações futuras de diferentes espécies, inclusive no homem. Até que ponto o(a) pesquisador(a), ao possuir a capacidade de observar, explorar, conhecer e explicar os fenômenos naturais tem sobre eles o ‘poder’ de transformá-los e de promover as alterações na história evolutiva das espécies? Estas, e outras questões polêmicas, a Ciência enfrenta em busca da solução de problemas para a humanidade.

Ao se considerar a Ciência como construção humana, histórica, “(...) no sentido de que é uma atividade, uma instituição e um corpo de conhecimentos que mudam no tempo em função da busca de uma completa explicação da ordem da natureza” (KNELLER, 1980, p. 27), as questões acima expostas, mesmo de maneira simplificada, permitem reflexões sobre a importância da aproximação entre o saber científico e o saber escolar. Diante dessa perspectiva, deve-se ter em conta que, por estar em construção, não há um conhecimento definitivo, pronto e verdadeiro. Além disso, em se tratando de um trabalho escolar, tanto professores quanto alunos

devem estar abertos às novas formas de compreender a realidade percebendo que seus conceitos podem ser alterados facilitando “a compreensão do fenômeno científico e melhor integração numa sociedade tecnológica” (CARVALHO FILHO, 2006, p.12).

A complexidade dos saberes ou conhecimentos científicos não pode ser transferida para a sala de aula de forma direta, tanto pela intensidade e quantidade dos conhecimentos produzidos, quanto pelo papel da escola de despertar o interesse por esse conhecimento com o propósito de mostrar aos alunos como a Ciência procura explicar os fenômenos naturais. Portanto, o conhecimento a ser ensinado deve ser selecionado e transposto para o universo escolar com o propósito de garantir o acesso aos conhecimentos artísticos, culturais e científicos (BIZZO, 2002, p. 22).

Essa transposição dos saberes, denominada como “transposição didática” é definida por Chevallard e Johsua (1982, *apud* LOPES, 1999, p. 206-207) como “o trabalho de transformação de um objeto de saber a ensinar em um objeto de ensino”. Por ela, o conhecimento científico é modificado, transformado em saber que possa ser ensinado, que aparece sem um produtor, sem uma origem, sem um lugar, e que transcende ao tempo (LOPES, 1999).

Para Macedo e Lopes (2002), citadas por Selles e Ferreira, (2005, p. 52), analisando a relação entre Ciências de Referência e Disciplinas Escolares, ponderam que estas

(...) atendem às finalidades sociais do conhecimento e da educação. Entretanto, enquanto as primeiras se desenvolvem em direção a processos cada vez mais especializados, mobilizando determinados objetivos sociais em favor de sua própria institucionalização, as disciplinas escolares trabalham com conhecimentos organizados e transformados para fins de ensino, funcionando como um princípio ordenador e controlador do currículo, estruturando os tempos e espaços escolares.

Dada a importância de se compreender o processo de aquisição do conhecimento científico através da disciplina escolar, retoma-se aqui um dos papéis do livro didático na prática docente. Conforme relata Choppin (2004, p. 553), uma das funções do livro é constituir-se como um “referencial”, curricular ou programático por traduzir os programas de ensino e servir como suporte dos conteúdos

educativos que deverão ser transmitidos para futuras gerações. Essa função é apresentada ao longo da história da produção de materiais didáticos no Brasil e diante dessa relação estabelecida, cabe ao professor ter clareza sobre o papel desse recurso na atividade pedagógica e na construção do conhecimento científico pelo aluno. Além disso, torna-se fundamental procurar refletir sobre os aspectos pedagógicos, políticos, ideológicos, econômicos e técnicos envolvidos no processo de produção e avaliação desses materiais para que se possa proceder à seleção de um livro didático, mais adequado possível, ao contexto da escola onde o professor atua.

O livro didático, nesse entendimento, constitui-se como um dos materiais com um papel de favorecer ao aluno o acesso ao conhecimento cientificamente elaborado, historicamente construído pelo homem, porém, reorganizado, reestruturado em saber escolar e que deve ser mediado pelo professor no decorrer do processo ensino-aprendizagem. O livro didático cumpre, portanto, o papel de apresentar os “objetos de saber ensinar” transformados em “objetos de ensino”, ou seja, em saberes a serem ensinados de forma organizada, diferente da produção acadêmica, permitindo às novas gerações a comunicação com o conhecimento científico.

1.2 A CULTURA ESCOLAR E O LIVRO DIDÁTICO

Retomando os aspectos ideológicos e culturais do livro didático, e complementando as ideias de Bittencourt (2004) expostas no item anterior, esse material, segundo Batista (2002, p. 566) também é considerado como um

objeto multifacetado que possui diferentes dimensões, relacionadas às condições com base nas quais é construído. Ele é uma mercadoria, e como tal, dependente das condições materiais, econômicas e técnicas de uma determinada época, no quadro de uma determinada sociedade.

O livro é, portanto, subordinado a uma indústria livreira que determina sua circulação no mercado; à escola, que estabelece sua utilização, e ao “estado de

desenvolvimento histórico dos sistemas de ensino – da oferta de matrícula, das populações discentes e docentes e de suas relações com a escola e a cultura, da estrutura curricular e das disciplinas às quais estão intimamente ligadas”, e, ainda, é “dependente das relações de força entre os diferentes grupos sociais e políticos de uma determinada formação social e, assim, do modo como o Estado, por meio de sua ação, legitima a estrutura dessas relações ou deseja modificá-las” (BATISTA, 2002, p. 566).

As manifestações sociais e culturais do interior da escola e suas relações com a cultura hegemônica estabelecem a cultura escolar, definida por Forquin (1993, p.167), como “o conjunto dos conteúdos cognitivos e simbólicos que selecionados, organizados, ‘normalizados’, ‘rotinizados’, sob o efeito dos imperativos de didatização, constituem habitualmente o objeto de uma transmissão deliberada no contexto das escolas”. A cultura escolar, portanto, se desenvolve diante da relação existente entre a cultura e a educação. Para esse autor, a educação escolar

(...) não se limita a fazer uma seleção entre os saberes e os materiais culturais disponíveis num momento dado numa sociedade. Ela deve, também, a fim de os tornar efetivamente transmissíveis, efetivamente assimiláveis para as jovens gerações, se entregar a um imenso trabalho de reorganização, de reestruturação, de ‘transposição didática’ (FORQUIN, 1992, p. 32).

Escola não é apenas um espaço de relações sociais, um ‘mundo social’, como afirma Forquin, mas um “local – o local por excelência nas sociedades modernas – de gestão e de transmissão de saberes e de símbolos” (FORQUIN, 1992, p. 28). A escola deve, então, propiciar um ambiente reflexivo, democrático, de diálogo, de discussões, como sendo um

(...) espaço de possibilidades, isto é, instância onde formas particulares de conhecimento, de relações sociais e de valores pudessem ser ensinadas a fim de educar os alunos para tomar seu lugar na sociedade a partir de uma posição de fortalecimento e não a partir de uma subordinação e ideologia (GIROUX, 1987, p.57).

“Educar, ensinar, é colocar alguém em presença de certos elementos da cultura” para que ele possa incorporá-los e construir sua identidade intelectual e pessoal, além de “(...) aceder a um grau ou a uma forma de desenvolvimento

intelectual e pessoal que se considera desejável”, apoiando-se nos conteúdos e na cultura (FORQUIN, 1993, p. 167, 168).

Para promover transformações da realidade, a escola deve desenvolver uma pedagogia crítica relacionada a uma política cultural que garanta aos alunos o conhecimento e compreensão das diferentes culturas que se manifestam no interior da escola. Esta compreensão favorecerá a análise e o desenvolvimento de atitudes críticas frente às questões sociais, tornando o “pedagógico mais político e o político mais pedagógico” (GIROUX, 1997). Tornar o “pedagógico mais político” significa:

(...) inserir a educação diretamente na esfera política afirmando que a escolarização representa tanto uma disputa por significado, como uma luta a respeito de relações de poder. Assim, a escola torna-se um espaço central, onde poder e política operam a partir de uma relação dialética entre indivíduos e grupos, que funcionam dentro de condições históricas e limites estruturais específicos, bem como dentro de formas culturais e ideológicas que são as bases para a contradição e as lutas (GIROUX, 1987, p.32).

Tornar o “político mais pedagógico” significa “utilizar formas de pedagogia que: tratem os estudantes como agentes críticos, problematizem o conhecimento, utilizem o diálogo e tornem o conhecimento mais significativo, de tal modo a fazê-lo crítico para que seja emancipatório” (GIROUX, 1987, p. 33).

Portanto, o professor, diante desta perspectiva, deve ser visto como “intelectual transformador” capaz de manifestar-se contra as injustiças sociais, políticas e econômicas e promover a união entre a “linguagem da crítica” e a da “possibilidade”, promovendo mudanças e criando oportunidades aos estudantes de também tornarem-se agentes de mudanças. A teoria educacional que pretenda ser crítica e libertadora deve promover um discurso que vá para além do universo escolar (GIROUX, 1997).

Diante da tradição cultural, o livro didático representa um instrumento de seleção e organização dos conteúdos e métodos de ensino. Com isso, a investigação das práticas pedagógicas quanto à utilização desses materiais didáticos, em específico do livro didático de Ciências no Ensino Fundamental, constitui-se em uma das áreas de investigação em Educação no âmbito da Cultura Escolar.

Também se entende que conceituar o livro didático é realmente uma tarefa difícil diante das múltiplas funções que este material didático apresenta e dos fatores

econômicos, políticos, pedagógicos, sociais, mercadológicos e tecnológicos que determinam a produção, comercialização e utilização desses recursos no universo escolar.

Diante dessas exposições, e levando em consideração as diversas funções do livro didático, este recurso é tratado, nesse trabalho, como elemento da cultura escolar usado para fins escolares, que reúne conteúdos organizados em unidades ou capítulos, e destinados a ajudar tanto o professor na organização das suas aulas quanto o aluno no aprendizado dos conteúdos escolares.

Assim, conforme Choppin (2004) e Bittencourt (2004), o livro didático é considerado um “referencial curricular”, um “documento histórico” e ao mesmo tempo um “objeto físico” presente nas escolas, estabelecendo diferentes relações entre professor, aluno e objeto de conhecimento.

1.3 INVESTIGAÇÕES SOBRE O PAPEL E O USO DO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS

As investigações sobre o livro didático de Ciências têm adquirido um espaço cada vez mais significativo no universo das pesquisas na área de ensino de Ciências, abordando diferentes aspectos, entre eles, análise de conteúdo, concepções de professores e alunos sobre determinado conteúdo, prática pedagógica e construção de conceitos científicos. Com o propósito de verificar os aspectos investigados e aprofundar os conhecimentos no campo de pesquisa sobre o livro didático, realizou-se um levantamento bibliográfico a partir das palavras-chave “livro didático de Ciências”, “papel e uso do livro didático de Ciências”.

O levantamento foi realizado em Periódicos Nacionais⁵ da Área de Ensino de Ciências, no Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e no Banco de Teses e Dissertações de Universidades⁶ com tradição em pesquisa na área especificada. A seleção dos

⁵ Periódicos consultados: Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências; Revista Ciência e Educação; Caderno Brasileiro de Ensino de Física.

⁶ Universidades investigadas: USP, UFRJ, UFPR, UFSC, UFPI, UNICAMP, UEM, UECE.

artigos e dissertações ocorreu a partir de **três critérios**: o primeiro, pelo **título** da publicação para localizar, imediatamente, documentos que abordassem a temática “livro didático”; o segundo, pelo **resumo**, com o propósito de constatar a abordagem da pesquisa sobre o tema; e o terceiro critério, pela **leitura** na íntegra para selecionar aqueles que apresentassem análise sobre o **papel e o uso do livro didático de Ciências**, com ênfase nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Foram incluídos artigos com abordagem sobre outros aspectos como, por exemplo, análise de conteúdos específicos para o Ensino Fundamental, de 5ª a 8ª Séries⁷ (atuais 6º ao 9º Anos) por serem considerados como possíveis fontes de análise dos autores sobre o papel e o uso do livro didático.

As buscas foram realizadas diretamente nos sites correspondentes, consultando-se todos os volumes, números e publicações disponibilizadas desde 1997, ano subsequente à publicação da LDBEN/96, e em um período em que os livros didáticos submetidos ao Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) passaram a ser avaliados com critérios pedagógicos.

Foram identificados treze artigos nos Periódicos da Área de Ensino de Ciências. Desses, nove analisam conteúdos do livro didático levando em consideração os erros conceituais e/ou metodológicos. Outros quatro, discutem diferentes assuntos sobre o livro didático: o papel; o uso; a mudança da prática pedagógica e a abordagem metodológica do conteúdo. O resultado desse levantamento é apresentado a seguir.

1.3.1 – O que dizem as pesquisas sobre os livros didáticos de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Quanto aos **erros conceituais**, Tiedemann (1998), em seu artigo intitulado “Conteúdos de química em livros didáticos de ciências”, aborda sobre os conteúdos de química trabalhados na 8ª série e aponta os problemas do ensino dessa área de

⁷ Em virtude dos trabalhos levantados serem anteriores à publicação da nova legislação de ensino de 9 Anos (2007), quando for necessário, será mantida a nomenclatura “séries” referente à legislação anterior.

conhecimento no Ensino Fundamental. Destaca o autor, que os erros conceituais são frequentes, o que causa problemas na aprendizagem de conteúdos científicos. Além disso, determinados conteúdos são impróprios para essa faixa etária, principalmente por não ser uma etapa de formação profissional de químicos.

Os artigos de Pimentel (1998), “Livro didático de ciências – a física e alguns problemas”, e de Cunha e Caldas (2000), “Sentidos da força de atrito e os livros de 8ª série” abordam sobre os erros conceituais freqüentes nos livros didáticos, sendo que estes erros, segundo os autores, não contribuem para a formação dos conceitos científicos. O professor deve estar preparado para perceber as imprecisões e erros e corrigi-los assim que percebidos.

Outros dois artigos, de Cardoso, Freire e Mendes Filho (2006), “Arquimedes e a lei da alavanca: erros conceituais em livros didáticos” e Langhi e Nardi (2007), “Ensino de astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências”, também abordam os principais erros presentes nos livros didáticos de Ciências. Entretanto, no primeiro artigo, os autores propõem que os professores, além de procederem à avaliação criteriosa dos materiais, invistam, entre outras sugestões, em uma base histórica para melhor compreensão dos conhecimentos a serem trabalhados. No segundo artigo, a proposta incentiva os professores a buscarem superação dos conceitos prévios tanto dos alunos quanto deles próprios, com investimentos em formação inicial e continuada sobre os assuntos referentes à Astronomia.

Caldas, Cunha e Magalhães (2000), “Repouso e movimento: que tipo de atrito? O que relatam os livros didáticos da 8ª série do Ensino Fundamental e do Ensino Médio”. Os autores analisam os conceitos científicos de repouso e atrito nos livros didáticos de 8ª série (atual 9º ano) do Ensino Fundamental e de livros do Ensino Médio. Relatam que o conteúdo é apresentado de forma simplificada e reduzida, comprometendo a formação de conceitos corretos e completos e podendo contribuir positiva ou negativamente para a formação ou permanência das concepções de senso comum dos alunos e dos modos de raciocínio dos estudantes e professores.

Em Vasconcelos e Souto (2003), “O livro didático de ciências no ensino fundamental: proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico”. Os autores

afirmam que alguns livros ainda apresentam problemas metodológicos e conceituais que podem comprometer o processo educativo mesmo passando pelo processo de avaliação do PNLD. Sugerem critérios de avaliação para ajudar os professores na escolha do livro didático e comentam a importância da participação docente nas avaliações para melhor escolha dentre aqueles propostos pelo Programa.

A mesma discussão foi apresentada por Ferreira e Soares (2008), no artigo “Aracnídeos peçonhentos: análise das informações nos livros didáticos de ciências”, quanto aos erros conceituais ainda presentes nos livros didáticos avaliados pelo MEC. Propõem uma análise criteriosa por parte dos professores, antes da escolha dos livros, mediante critérios bem definidos que permitam selecionar uma obra mais adequada à realidade dos alunos.

O artigo de Bellini e Frasson (2006) “Ciências e seu ensino: o que dizem os cientistas e os livros didáticos sobre o HIV/AIDS?” faz análise comparativa de um conteúdo entre textos didáticos e acadêmicos, verificando o distanciamento existente entre o conhecimento científico e o escolar. Com isso, as distorções e erros acontecem frequentemente, o que compromete o processo educativo. É necessário, portanto, uma “aproximação da didática das Ciências ao estudo da retórica” para corrigir os erros e diminuir a distância entre o conhecimento científico e o escolar.

Sobre a **abordagem metodológica do conteúdo**, o artigo “Concepções de saúde no Livro didático de ciências”, de Freitas e Martins (2008), apresenta uma análise de uma coleção de Ciências de 5ª a 8ª séries sobre o conceito “saúde”, tendo como referência o proposto nos PCNs de Ciências da Natureza e no volume sobre Temas Transversais, publicados em 1998. Mesmo com o enfoque na abordagem interdisciplinar e contextualizada dos conteúdos, a coleção analisada destaca as nomenclaturas usadas da área de saúde, com maior ênfase na 7ª série, relacionadas ao corpo humano. Entretanto, a abordagem dos conteúdos não apresenta alguma situação de problematização, o que, para os autores, não favorece a construção de conhecimentos científicos.

Quanto ao **papel do livro didático**, Cassab e Martins (2008) em “Significações dos professores de ciências a respeito do livro didático”, investigam os sentidos que os professores de Ciências atribuem ao livro didático no contexto da

sua escolha. Relatam os critérios adotados pelos professores e analisam como os professores estabelecem os critérios de seleção do livro, haja vista que suas interações sociais interferem no estabelecimento desses critérios e das concepções que eles possuem sobre Ensino, Ciência e aluno. Destacam a importância que os professores atribuem ao critério de linguagem, pois, por este critério, verificou-se a concepção de ensino do professor, ainda centrada na transmissão do conhecimento, e no papel do livro como “porta voz da linguagem da ciência” e que, por possuir este papel, deve apresentar uma linguagem acessível ao aluno para não dificultar o processo ensino-aprendizagem.

Sobre o **uso do livro didático**, o artigo de Megid Neto e Fracalanza (2003), “O livro didático de Ciências: problemas e soluções” relatam uma pesquisa feita com professores do Ensino Fundamental, organizando os resultados em três grupos de análise: o primeiro grupo indica o uso simultâneo de várias coleções didáticas; o segundo, o uso do livro como apoio às atividades, e, o terceiro, o uso como fonte bibliográfica, tanto para complementar seus próprios conhecimentos, quanto para a aprendizagem dos alunos, em especial na realização das chamadas “pesquisas” bibliográficas escolares. Também apontam que os professores estão cada vez mais buscando outros recursos para suas aulas, não considerando mais o livro didático como única fonte de informação para o ensino, tanto por necessidade de adequação à realidade da escola, quanto por suas convicções pedagógicas. Com isso, são sugeridas alterações na produção de livros e outros materiais que possam contribuir para a prática docente.

Carneiro, Santos e Mól (2005) “Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida”, também apresentam uma discussão sobre o uso do livro didático de Ciências, porém não o convencional, mas sim, com características inovadoras, relatando as tensões resultantes da experiência de um grupo de professores ao adotarem um livro com uma proposta metodológica diferenciada. Tais tensões surgem quando o professor depara-se com a possibilidade de mudanças na prática pedagógica, concluindo que há um conflito entre a vontade de promover mudanças em sua prática pedagógica e a dificuldade de desenvolvê-las diante de uma estratégia diferenciada.

No Banco de Teses e Dissertações da CAPES, por sua vez, foi localizado um número significativo de trabalhos em diversas áreas de conhecimento e sobre diferentes aspectos em relação ao livro didático. Constatou-se o crescimento no interesse dos Programas de Pós-Graduação por essa temática, demonstrado pelo aumento gradativo do número de trabalhos publicados. Para se ter uma noção melhor, elaborou-se uma tabela comparando dados relativos ao ano de publicação e número de trabalhos publicados, independente da área de conhecimento e da abordagem do conteúdo das pesquisas.

Tabela 1: Trabalhos publicados entre os anos de 1997 e 2008 sobre “livro didático” em diferentes áreas de conhecimento.

ANO	MESTRADO	DOCTORADO
1997	40	05
1998	36	07
1999	40	02
2000	64	12
2001	94	16
2002	102	22
2003	135	20
2004	148	17
2005	166	21
2006	178	32
2007	189	39
2008	223	37
TOTAL	1415	230

Fonte: CAPES – Banco de teses e dissertações. Disponível em <www.capes.gov.br/servicos/banco-de-teses> Acesso em: 25 de junho de 2010.

Esse interesse foi apresentado por Fracalanza (2006, p. 138-144) em seu estudo sobre as pesquisas acadêmicas em relação aos “projetos de ensino” e “livro didático” no Brasil, entre os anos de 1971 e 2000. O autor levantou duas fases distintas na produção acadêmica e científica nacionais: a primeira demonstrando a “concretização do movimento de inovação do ensino de Ciências iniciado no fim dos anos 1950” e encerrada no final dos anos 1970, caracterizando a fase de “investigação de projetos de ensino”; e outra que tem início no final dos anos 1970 e começo dos anos 1980, permanecendo constante até o ano 2000, demonstrando a fase de “análise dos livros didáticos convencionais”. Apresenta, assim, um quadro situacional demonstrativo do aumento das produções sobre o livro didático convencional a partir dos anos 1980 e conseqüente redução dos trabalhos sobre ‘projetos de ensino’, em virtude das mudanças no sistema educacional brasileiro.

Tendo como resultado o elevado número de publicações sobre o tema “livro didático” e considerando o interesse dessa pesquisa pelo ensino de Ciências, optou-se por novo levantamento direcionado aos livros didáticos de Ciências de 5ª a 8ª Séries (6º ao 9º Anos), nos cursos de Mestrado. Mantendo-se como referência o Banco de Teses e Dissertações da CAPES, o resultado desse novo levantamento apontou um número reduzido de trabalhos nessa área específica, também envolvendo diferentes aspectos sobre o material didático em questão. Os dados encontram-se organizados na Tabela 2, a seguir.

Tabela 2: Número de trabalhos publicados entre os anos de 1997 e 2008 sobre “livro didático de Ciências de 5ª a 8ª Séries” do Ensino Fundamental, independente do aspecto abordado.

ANO	MESTRADO
1997	01
1998	00
1999	00
2000	00
2001	00
2002	02
2003	01
2004	01
2005	00
2006	02
2007	03
2008	00
TOTAL	10

Fonte: CAPES – Banco de teses e dissertações. Disponível em <www.capes.gov.br/servicos/banco-de-teses>. Acesso em: 25 de junho de 2010.

Dos trabalhos levantados, seguindo-se os critérios **título** da publicação; **resumo**, e **leitura** das dissertações disponíveis, foram constatados a publicação de 10 dissertações. As pesquisas desenvolvidas trataram sobre diferentes aspectos dos livros didáticos incluindo as concepções de alunos e professores sobre determinado conteúdo; análise de conceitos e conteúdos; abordagem da História da Ciência; relações interdisciplinares e planejamento escolar; análise da retórica nos livros didáticos. Os resultados são relatados a seguir.

Sobre as **concepções** de professores e alunos em relação a determinados conceitos e conteúdos de Ciências, foram levantadas três dissertações, as quais também incluem a análise de conceitos. Matos (2007), em “A construção de representações sobre corpo na sociedade e o papel da escola na desconstrução dos

padrões impostos”, estuda as representações dos alunos sobre o corpo e demonstra que este conteúdo é trabalhado nos livros didáticos de forma fragmentada e sob a perspectiva biológica, dissociada do contexto social e cultural.

No trabalho de Libanore (2007), “As concepções alternativas de alunos da 8ª série do ensino fundamental sobre o fenômeno do efeito estufa”, a autora analisa as concepções alternativas dos alunos e professores sobre efeito estufa e faz referência ao uso inadequado do livro didático, à desatualização e fragmentação dos conteúdos nele presentes, e à “confusão conceitual” que estes materiais podem apresentar, interferindo na formação conceitual pelo aluno. Sugerem rigor na avaliação desse recurso e que o mesmo não seja utilizado como única referência para a preparação das aulas.

Em outro estudo, Leite (2002), “Os professores de ciências e suas formas de pensar a astronomia”, a autora aborda as concepções dos professores sobre “objetos astronômicos” por meio de atividades propostas a eles e relacionando-as às críticas apresentadas sobre os conceitos dessa temática, presentes nos livros didáticos. Conclui sobre a necessidade de formação continuada sobre esses conteúdos tendo em vista os conflitos entre conhecimento científico e ‘vivencial’, bem como, a influência do livro didático na formação do conceito do professor.

Outras quatro dissertações analisam os **conceitos e conteúdos** dos livros didáticos de Ciências. Na dissertação de Souza (1997), intitulada “O ensino de ciências naturais numa perspectiva ecológico-ambiental: a concepção de natureza nos livros didáticos”, o autor verifica a “concepção de natureza” nos livros didáticos de Ciências nas Séries Finais do Ensino Fundamental sugerindo a incorporação de novos conceitos e a maior contribuição das ciências naturais para que haja maior compreensão sobre os problemas ambientais contemporâneos.

Carvalho (2002), em “Ciência, Educação e Representação: a Tuberculose” realiza um levantamento sobre os conteúdos de saúde, doença e tuberculose nos livros didáticos de 5ª a 8ª Séries, buscando identificar a maneira como estes são trabalhados em coleções didáticas, levando-se em consideração os aspectos sociais, econômicos e culturais. Quanto ao aprofundamento dos conceitos, conclui que o livro não contribui no processo de aquisição de conhecimentos por parte do aluno.

Silveira (2003) analisa o conceito de substância nos livros didáticos de 5ª a 8ª Séries do Ensino Fundamental na dissertação “Uma análise epistemológica do conceito de substância em livros didáticos de 5ª a 8ª Séries do Ensino Fundamental. Os erros conceituais e os problemas de formação dos professores de Ciências contribuem para a não construção de conceitos de química nos anos iniciais do ensino fundamental.

Grossi (2004), em “Participação social, problemas ambientais e livro didático”, estuda sobre o conteúdo ambiental presente nos livros didáticos de Língua Portuguesa, Geografia, História e de Ciências, de 5ª a 8ª Séries, entendido como importante recurso no processo ensino-aprendizagem, sendo, muitas vezes, a única fonte de informação para professores e alunos. Constatou-se que os conteúdos ambientais analisados não atendem às concepções da Educação Ambiental e de uma educação voltada para uma escola formadora de alunos críticos, conhecedores de sua realidade sócio-ambiental e capaz de nela intervir. Os textos são desvinculados da realidade dos alunos e com ênfase na transmissão de conteúdos.

Sobre a **abordagem da História da Ciência**, Batista (2007), em sua dissertação “Análise da História da Ciência em livros didáticos do Ensino Fundamental em Santa Catarina”, analisa a presença e o grau de complexidade dos textos sobre a História da Ciência dos livros didáticos desse nível de ensino. A autora constatou que em livros de 5ª e 7ª Séries essa abordagem não aparece; nos de 6ª série a abordagem é superficial e, nos livros de 8ª série, aparece com maior quantidade e complexidade. Sugere uma ficha de avaliação para os professores usarem na seleção do livro didático.

Sobre **interdisciplinaridade e planejamento escolar**, Rosário (2006) em sua dissertação “A educação física e suas interfaces com os conteúdos de História e Ciências nos livros didáticos” apresenta uma pesquisa envolvendo os livros didáticos de Ciências e História, de 5ª a 8ª Séries, sobre “cultura corporal de movimento” destacando conteúdos, imagens, textos presentes nos livros dessas disciplinas, possíveis de serem trabalhados em Educação Física. Destaca a importância da participação dos professores na construção do planejamento com interação entre as áreas de conhecimento.

O aspecto **retórica** nos livros didáticos é apresentado por Ossak (2007) em sua pesquisa “Professor, aluno e livro didático em aulas de ciências: análise retórica dos argumentos didáticos” investigando como os conhecimentos sobre nutrição das plantas, presentes no livro didático de Ciências, são transmitidos para crianças de 6ª Série do Ensino Fundamental. Conclui que as figuras retóricas estão presentes nos livros didáticos e nos discursos do professor e dos alunos, porém, estas não são bem utilizadas para a construção do modelo conceitual da nutrição das plantas entre os alunos. Além disso, o livro didático exerce forte influência sobre os discursos envolvidos na transmissão dos conhecimentos científicos nele transpostos.

Dos trabalhos localizados sobre o livro didático nos Periódicos e no Banco de Teses da CAPES, verificou-se o interesse maior em análise de conteúdos seguidos das concepções dos professores e alunos sobre determinado conceito/conteúdo, totalizando dezenove trabalhos. Identificaram-se apenas dois trabalhos voltados diretamente para o uso do livro didático na disciplina de Ciências (Megid Neto e Fracalanza, 2003, e Carneiro, Santos e Mól, 2005), e um sobre o papel desse material (Cassab e Martins, 2008). Buscou-se também dissertações de Mestrado sobre esse tema, mas apenas um número restrito de trabalhos foi localizado. Como não foi possível a obtenção do texto completo por não estarem disponíveis para *download* e/ou por não haver retorno dos autores quanto à solicitação de envio de uma cópia à pesquisadora, eles não puderam ser apresentados nessa pesquisa.

A pouca produção sobre o **uso do livro didático** é confirmada pela pesquisa de Santos (2006), “Relatos de Professores de Física sobre processos de escolha e utilização do livro didático”, que trata das principais tendências e publicações sobre o livro didático de Ciências, no período entre 1996 e 2005, em 6 periódicos e 2 eventos de Ensino de Ciências. Quanto à categoria de destaque nas publicações, a autora constatou que “conteúdo” prevalece no topo das pesquisas sobre o livro didático de Ciências. Sobre o “uso” dos livros didáticos foi identificado apenas um trabalho, dentre os artigos publicados nas revistas de ensino de Ciências, sendo o mesmo relatado anteriormente referente à publicação de Megid Neto e Fracalanza (2003), enquanto que no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) foi identificado um trabalho apresentado em 2001, de Fraga, e outro em 2005, de Santos, *et al*, ambos analisando o livro didático no cotidiano escolar. Ainda

em 2005, Nascimento e Carneiro, publicam sobre o uso e as funções do livro didático. Quanto ao papel do livro didático, apenas uma pesquisa foi publicada em 2003, de Cassab e Martins, nesse mesmo encontro. Em outro encontro analisado pela autora, o Encontro Pesquisa em Ensino de Física (EPEF), não houve uma única publicação sobre as categorias papel e uso do livro didático.

Sobre a análise de **conceitos e conteúdos**, o trabalho de Milaré (2008), “Ciências na 8ª Série: da química disciplinar à química do cidadão”, a autora conclui que os conceitos da área de química, presentes nos livros didáticos de Ciências da 8ª Série do Ensino Fundamental aparecem de forma fragmentada, contrapondo-se às propostas oficiais e às pesquisas acadêmicas sobre a abordagem interdisciplinar nesse nível de ensino. Sobre a prática pedagógica de professores dessa série, verificou-se, também, a influência dos livros didáticos e a ênfase nos conteúdos como preparação para o ensino médio.

Franzolini (2007) analisa os conteúdos de Biologia nos livros didáticos de Ciências no Ensino Fundamental e de Biologia no Ensino Médio em sua dissertação “Conceitos de Biologia na Educação Básica e na academia: aproximações e distanciamentos”, verificando a distância entre o conhecimento de referência e os dispostos nos materiais didáticos, sob os olhares da transposição didática. Muitos dos distanciamentos existentes caracterizam obstáculos à aprendizagem dos alunos uma vez que são apresentados com erros conceituais. A autora conclui que esses problemas aparecem com maior frequência nos livros do Ensino Fundamental, o que compromete a construção do conceito pelo aluno.

Ainda sobre os conteúdos, Jacques (2008), na pesquisa “A energia no Ensino Fundamental: o livro didático e as concepções alternativas” apresenta a análise do conceito de Energia, e seus correlatos (temperatura, calor, etc.), em livros didáticos de Ciências da 8ª série do Ensino Fundamental. Avalia o tratamento dado à noção de Energia sob a perspectiva de abordagem das concepções prévias dos alunos, da mudança conceitual e de perfil conceitual. O autor aponta equívocos conceituais, falta de contextualização dos conteúdos, terminologias inadequadas, entre outras deficiências e limitações dos livros que comprometem a construção do conhecimento científico.

Novamente verifica-se que outros trabalhos sobre o livro didático também apontam, em sua maioria, estudos com ênfase nos conteúdos presentes nos livros didáticos de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Diante desse levantamento, pode-se constatar que o campo de investigação sobre o livro didático de Ciências é amplo e necessita de investimento principalmente no que se refere ao uso do livro em sala de aula. Essa abordagem pouco aparece nas pesquisas como aspecto principal, mas sim, como um “item” ou “subitem” de outro aspecto investigado e considerado como de maior relevância. Logo, faz-se necessário ampliar as pesquisas com o propósito de se compreender as relações que se estabelecem no interior dos estabelecimentos de ensino entre o professor e o livro didático, em um universo constituído por sujeitos críticos, capazes de contribuir para a construção dos conhecimentos científicos e para a efetivação do processo de ensino-aprendizagem.

CAPITULO 2 O LIVRO DIDÁTICO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

O resgate histórico sobre os processos de produção e avaliação de materiais didáticos no ensino de Ciências no Brasil permite compreender a evolução desses materiais diante das mudanças ocorridas nos diferentes contextos históricos, políticos, econômicos e culturais deste país. Além disso, favorece a compreensão sobre a importância da avaliação dos livros didáticos para que os investimentos nesse setor sejam proveitosos e favoráveis à execução de políticas públicas de educação.

2.1 A PRODUÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO E DO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS

O ensino no Brasil no final do século XIX caracterizou-se pela necessidade de investimentos na formação de professores diante do quadro que se apresentava. Esse profissional era considerado mal preparado para exercer sua função, tinha baixa remuneração e havia um incentivo para a formação de um quadro de docentes do sexo feminino, uma vez que, para os homens, a permanência nessa área dificultava a manutenção da estrutura familiar. Com isso, ampliou-se o discurso político e educacional a favor da criação de Escolas Normais em algumas capitais das províncias, mesmo mantendo-se distante a prática efetiva do investimento nessa área. As Escolas Normais que foram organizadas tiveram um funcionamento descontínuo; eram dependentes de recursos orçamentários, mesmo escassos e, ainda, havia um número reduzido de alunos devido à situação que se apresentava para o exercício dessa profissão (BITTENCOURT, 2008).

Diante disso, houve o investimento em políticas de fornecimento de material didático para as escolas justamente para suprir as deficiências e precariedades da formação dos professores das escolas primárias. Segundo Bittencourt (2008, p. 176), “havia uma demanda por livros didáticos dos diversos conteúdos das disciplinas escolares, os quais deveriam ser fornecidos pelas autoridades

provinciais”. Havia também, uma “ausência de livros de conteúdo pedagógico, produção escassa e esporádica, pouco difundida entre o corpo docente”. Entretanto, as editoras, naquele momento, incentivavam a aquisição de ‘livros úteis’ pelos professores para seu aperfeiçoamento profissional, composto por livros didáticos e de literatura pedagógica especializada. Surge, então, nesse período, um movimento de “difusão de obras especializadas e de caráter didático”, por parte dos professores, mobilizados por associações de professores criadas para promover a melhoria das condições de trabalho desses profissionais e que tinham também, como preocupação, os investimentos na formação docente, promovendo publicações pedagógicas e organização de bibliotecas.

O livro didático era considerado pelo professor como importante material para auxiliá-lo na instrução dos alunos bem como, para estes, quando levados para o ambiente familiar, também exercer a instrução das famílias na ausência do professor. Os professores solicitavam, assim, que os livros fossem “fiéis aos programas estabelecidos, demonstrando que esse material seria o meio mais apropriado para o docente preparar-se para o desempenho didático das matérias a serem ministradas” (BITTENCOURT, 2008, p. 178).

O professor, formado em sua maioria, na prática, sem Escolas Normais, deveria, necessariamente, contar com o livro didático para dominar os conteúdos explícitos a serem transmitidos. O conhecimento a ser desenvolvido em sala de aula era o que estava contido nos manuais escolares e a dependência do professor tendia a crescer uma vez que esses conteúdos passaram a ser uma exigência nos exames para a aprovação em cursos primários, situação que teve início nas primeiras décadas do século XX (BITTENCOURT, 2008, p. 178).

Observa-se, portanto, que no decorrer do século XIX a produção do livro didático era destinada ao professor que deveria ter o domínio dos conteúdos básicos a serem transmitidos aos alunos além de “garantir a ideologia desejada pelo sistema de ensino”. Posteriormente, os livros passaram a ser considerados como obras consumíveis pelas crianças e adolescentes (BITTENCOURT, 1993 *apud* BATISTA, 2002, p. 550). Os autores tinham a preocupação em ouvir os professores de alguma forma, tendo em vista que o sucesso de seus materiais dependia da escolha e da utilização dos mesmos pelos docentes e pelos alunos. Havia certa cumplicidade entre autores e professores, porém, aos autores era creditado o maior valor em

termos de conhecimento sobre os conteúdos e aspectos metodológicos que compunham os livros didáticos naquele final de século XIX.

O professor era visto pelos autores como responsável pelo sucesso da obra, mas foi sempre considerado como alguém que deveria ser ensinado pelos livros que compunham. O livro didático explicitava o conteúdo da disciplina e era, ao mesmo tempo, o instrumento pelo qual o professor aprendia o método de ensino a ser utilizado em sala de aula (BITTENCOURT, 2008, p.183).

A produção de livros para os professores continuou presente no século XX, mas o que prevaleceu foi a produção de material impresso para os alunos, cuja organização e linguagem estivessem voltadas para esse público. Em meados da década de 1930, no Brasil, inicia-se um processo de incentivo à produção de materiais principalmente para a área de Ciências, vislumbrando-se a perspectiva de mudança no ensino (BATISTA, 2002), que ocorreria mais efetivamente, a partir dos anos 1950. No final daquela mesma década, o livro didático constituiu-se como um material oficial no Brasil quando da implantação de legislação própria, o Decreto-Lei 1.006/1938. Este material era considerado uma “ferramenta de educação política e ideológica” sendo o Estado o “censor no uso desse material didático” (NÚÑEZ *et al*, 2003).

Para o ensino de Ciências, são poucos os registros sobre os livros utilizados no Brasil no final do século XIX e início do século XX. Lorenz (1986), em seu estudo no ensino secundário do Colégio Pedro II sobre os livros didáticos dessa área, constatou que a grande maioria dos livros usados era de origem francesa. Alguns livros eram produzidos por autores brasileiros e utilizados no Colégio, porém com menor participação. Os livros franceses eram considerados os melhores existentes, o que demonstrava a influência do ensino de Ciências francês nas escolas brasileiras. Esse ensino era teórico e a adoção do material deveria sempre corresponder à última edição publicada, o que demonstrava a preocupação com a contemporaneidade dos conteúdos.

Aos poucos, a produção brasileira foi ganhando espaço devido à aproximação dos conteúdos à realidade tanto em termos naturais, como pedagógicos e políticos. Com as reformas no ensino, no início do século XX, os professores brasileiros passaram a dedicar-se à produção de livros e procederam gradativamente à

substituição dos mesmos. Exemplo dessas substituições em Ciências Naturais foram os livros “Zoologia Elementar” e “Botânica Elementar” do Dr. Lafayette R. Pereira (LORENZ, 1995).

Com as reformas Francisco Campos (1932) e Gustavo Capanema (1943), foram incentivadas a elaboração e divulgação de livros didáticos que atendessem aos programas de ensino propostos pelo Ministério da Educação e Saúde Pública (LORENZ, 1995). Estes livros foram produzidos nas áreas de Ciências Físicas e Naturais, Física, Química e História Natural, assumindo o papel de “principais veículos para a disseminação do conhecimento científico na escola secundária” (LORENZ, 1995, p. 78).

Mas foi somente no final da década de 1950 e início da década de 1960 que, sob influência dos Estados Unidos da América, houve um movimento de renovação do ensino de Ciências e incentivo à produção de livros didáticos.

O movimento influenciaria profundamente uma geração de educadores, que se responsabilizaram pela orientação filosófica e a seleção e estruturação dos conteúdos dos livros didáticos de Ciências a nível de [sic] primeiro e segundo graus” (LORENZ, 1995, p.78).

Conforme Yager & Harns (1981, *apud* FRACALANZA, 2006, p.129), o movimento de inovação na educação científica nos EUA foi iniciado de modo institucional, segundo alguns pressupostos:

- se a ciência for apresentada na forma como é conhecida pelos cientistas, ela será inerentemente interessante para todos os estudantes; - qualquer conteúdo pode ser ensinado de uma forma intelectualmente honesta para qualquer aluno em qualquer estágio de desenvolvimento.

Com base nesses pressupostos, aliada à vontade política e aos recursos financeiros disponibilizados, houve, então, forte investimento em projetos curriculares de ensino e atualização de professores para uso dos novos materiais (FRACALANZA, 2006) no contexto do desenvolvimento da Ciência no pós - Segunda Guerra Mundial.

O fim da Segunda Guerra e os eventos da década que se lhe seguiu provocaram um rearranjo mundial de diversas ordens. As consequências dos bombardeios nucleares e a polarização entre as potências americanas

e russas iriam dominar o cenário dos acontecimentos e influenciar as sociedades em termos políticos, econômicos, educacionais e científicos (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009, p. 44).

No Brasil, o investimento ocorreu quando da constituição do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), em 1946 (BARRA e LORENZ, 1986), cujos objetivos foram promover atualização do conteúdo e preparar materiais para aulas de laboratório, com vistas à melhoria do ensino, “de modo que se aprimorasse a qualidade do ensino superior e, em decorrência, este influísse no processo de desenvolvimento nacional” (KRASILCHIK, 1987, p. 8). Houve, portanto, com esse material, a introdução do método experimental e o exercício do método científico nas disciplinas escolares científicas, visando à melhoria do ensino por meio de uma metodologia ativa, e o rompimento de um ensino teórico, livresco, memorístico que levava à passividade do aluno (KRASILCHIK, 1987).

Em 1955, o IBECC desenvolveu o Projeto ‘Iniciação Científica’ que produziu kits para os alunos do nível primário e secundário com assuntos de física, química e biologia, visando “capacitar os alunos, mesmo fora do ambiente escolar, a realizar experimentos e aprender a solucionar problemas por si próprios”, com ênfase no desenvolvimento de atitudes científicas (BARRA e LORENZ, 1986, p. 1972). Entretanto, esse Projeto sofreu problemas com a organização dos conteúdos pelos professores e a comercialização desse material, o que acabou resultando na sua transformação em livro didático (KRASILCHIK, 1995, p.186, *apud* MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009, p. 73)

As discussões sobre o ensino de Ciências tomaram novos rumos diante do lançamento do satélite russo *Sputnik*, em 1957. Com a exposição dessa nova tecnologia houve um repensar sobre os objetivos do ensino científico nas escolas secundárias, surgindo novos projetos curriculares e investimentos na produção dos materiais didáticos nos Estados Unidos. Foram elaborados materiais nas áreas de Biologia (*Biological Science Curriculum Study* – BSCS), Física (*Physical Science Curriculum Study* – PSCS), *Project Harvard Physics*, e Química (*Chem Study* e *Chemical Bond Approach* – CBA). Na Inglaterra também houve investimento nessas três áreas pelo Projeto Nuffield. Por esses materiais, os alunos eram incentivados a exercer o método científico participando de atividades práticas, desenvolvendo a

capacidade de raciocinar e a habilidade de solucionar problemas em sua vida (BARRA e LORENZ, 1986).

A tradução e adaptação desses materiais didáticos estrangeiros ocorreram por meio de convênio estabelecido entre o IBCEC e a Universidade de Brasília, com apoio financeiro da Fundação Ford, e garantia da United States Agency for International Development – USAID. A tradução desse material ocorreu por se considerar o livro didático como “meio de transformar e renovar o ensino de ciências a partir da modificação do comportamento de professores e alunos em sala de aula” (BARRA e LORENZ, 1986, p. 1973).

Entre os anos 1950 e 1970, os investimentos na área de ensino de Ciências no Brasil contaram com a produção de material didático com ênfase nas atividades experimentais, com o desenvolvimento de projetos de Iniciação Científica, com a constituição de Centros de Ciências vinculados às Universidades e com a comercialização de materiais produzidos pelo IBCEC, por meio da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC). Houve ainda, a realização de treinamentos para os professores primários e desenvolvimento de programas específicos para o ensino superior.

Outra atividade desenvolvida pelo FUNBEC foi a avaliação dos materiais traduzidos e adaptados para o ensino de 1º e 2º graus constatando sua pouca contribuição no processo ensino-aprendizagem. Com as mudanças no ensino, principalmente para o ingresso no ensino superior, o investimento dessa fundação passou a ser também para livros do ensino nas áreas de bioquímica, fisiologia, genética, psicologia experimental, entre outras (BARRA e LORENZ, 1986).

No contexto educacional, o Brasil passou por uma reestruturação entre final dos anos 1960 e início dos anos 1970, com a publicação da lei nº 5.692/71, que fixou as diretrizes e bases do ensino de 1º e 2º graus. De caráter tecnicista, objetivando “proporcionar ao educando a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de auto-realização, qualificação para o trabalho e o preparo para o exercício consciente da cidadania”, promoveu a mudança dos ensinos primário e ginásial reestruturados em ensino de primeiro grau, com duração de oito anos e ênfase na formação geral, e o ensino de segundo grau, exclusivamente profissionalizante, com a organização da “escola única

profissionalizante” (ARANHA, 1989, p. 256). Muitas mudanças e problemas ocorreram diante dessa nova legislação, como por exemplo, o ensino profissionalizante de 2º grau que teve falta de materiais didáticos adequados e professores não capacitados a trabalhar com as novas diretrizes e cursos com nova organização. Como relatam Barra e Lorenz (1986, p. 1979)

De acordo com o Parecer 853/71, nas quatro primeiras séries do 1º grau os conteúdos das matérias devem ser desenvolvidos sob forma de *atividades*. Como categoria curricular, *atividade* é uma forma de organização que utiliza as necessidades, os problemas e os interesses dos alunos como base para a solução, orientação e avaliação de experiências de aprendizagem. Há, portanto, um predomínio de experiências concretas. Nas quatro últimas séries do 1º grau aparece a categoria curricular *área de estudo*, na qual os conteúdos devem ser integrados em áreas de conhecimento afins. Assim, no caso da matéria ciências, as ciências físicas e biológicas devem ser estudadas de forma integrada com a matemática e programa de saúde. Já no 2º grau, as matérias devem ser desenvolvidas sob a forma de *disciplina* e a aprendizagem se desenvolverá predominantemente sobre conhecimentos sistemáticos, aparecendo, então, disciplinas como biologia, física, química.

Com essa nova lei, houve aumento significativo da oferta no número de matrículas em todos os níveis de ensino. A rede pública de ensino foi ampliada para atender à população oriunda de grupos sociais até então não atendidos pelo sistema, e, conseqüentemente, ocorreu o aumento do número de professores. Diante desse quadro, as dificuldades quanto à formação docente surgiram na mesma proporção, o que veio a interferir no processo de produção do livro didático.

Podemos associar este fato a um contexto sócio-histórico de crescente desqualificação profissional dos professores, tanto no que diz respeito à formação quanto à remuneração destes profissionais. No caso específico das séries iniciais do ensino fundamental brasileiro, a obrigatoriedade da disciplina escolar ciências, explícita na legislação desse mesmo período, veio agravar a situação de crescente dependência dos livros didáticos. Diante desse quadro, um número cada vez maior de professores encontrou nestes materiais um colaborador silencioso que definia a seleção e organização tanto dos conteúdos quanto das atividades e métodos de ensino. (SELLES e FERREIRA, 2004, p.3).

Outro fator que determinou o investimento na produção de livros didáticos foi a necessidade que tiveram as editoras de investir no mercado escolar em função da ausência do mercado consumidor para as obras por elas produzidas. A população não adquiria obras literárias por questões econômicas e mesmo culturais, enquanto

que para o setor didático a demanda crescia a cada momento. O governo instituiu, assim, a Comissão Nacional do Livro Didático, em 1966, para

(...) adquirir livros didáticos diretamente das editoras, promover consultorias e seminários para editores e profissionais de editoração e comercialização e o treinamento intensivo de professores para o uso dos livros, investindo no setor livreiro, apenas nos seis primeiros meses do Programa, cerca de nove milhões (BATISTA, 2002, p. 557-558).

Com o movimento crescente do poder das editoras sobre a produção e comercialização do livro didático, este passa a servir como uma *mercadoria*, cuja “(...) produção, circulação e utilização, são regidas por uma infra-estrutura organizada em torno das possibilidades materiais, técnicas, institucionais e comerciais de uma sociedade, num determinado momento de sua história” (BATISTA, 2002, p.554).

No final dos anos 1960, mais precisamente em 1967, foi criada a Fundação Nacional de Material Escolar, FENAME, que passou a ser responsável pela produção e distribuição de material didático às escolas. Porém, as condições financeiras e administrativas para o exercício de tais atribuições não foram favoráveis, o que levou o Estado a adotar um regime de co-edição com as editoras nacionais. Essa função foi posteriormente assumida pelo Instituto Nacional do Livro, INL, entre 1972 e 1975, retornando à FENAME em seguida (HÖFLING, 2006). Nesse período houve um grande investimento na indústria editorial brasileira, com incentivos desde a fabricação do papel até a isenção de impostos, garantindo o aumento da produção dos impressos (BATISTA, 2002).

Após a incorporação do Programa do Livro Didático pela Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), criada em 1983, o sistema de co-edição foi encerrado em 1984, “(...) passando o MEC a ser comprador dos livros produzidos pelas editoras participantes do Programa do Livro Didático” (HÖFLING, 2006, p. 23). Mas foi pelo Decreto-Lei nº 91.542/85 que ocorreu a modificação do Programa do Livro Didático para Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), cujos objetivos foram ampliados tendo como foco atender a todos os alunos de 1ª a 8ª séries do Ensino Fundamental de todas as escolas públicas nas diferentes esferas organizacionais do país (HÖFLING, 2006; NÚÑEZ *et al*, 2003).

Enquanto o Programa do Livro Didático foi sendo estruturado e desenvolvido, ainda no início dos anos 1970, novo investimento ocorreu para o Ensino de Ciências. O Ministério da Educação e Cultura lançou o “Projeto Nacional para a Melhoria do Ensino de Ciências”, sob responsabilidade do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN), e com apoio financeiro da USAID. Este Programa teve como objetivos proporcionar materiais didáticos de qualidade para professores e alunos; investir nas equipes atuantes no movimento de renovação do ensino de Ciências; treinar professores de 1º e 2º graus na utilização dos materiais didáticos; habilitar professores de Ciências para o 1º grau por meio de licenciatura curta, e fornecer cursos de aperfeiçoamento em períodos de férias e em serviço para professores de Ciências e Matemática do 1º grau e Física, Química e Biologia do 2º grau. Os projetos desenvolvidos pelo PREMEN atenderam ao ensino de Física, Química e Ciências com a produção de “fascículos, livros-textos para o aluno, guias para o professor, o material de laboratório e materiais audiovisuais” (BARRA e LORENZ, 1986, p. 1979-80).

Ao longo de suas atividades e do montante de materiais produzidos pelo Projeto e mesmo pela FUNBEC, nos anos 1980 os investimentos em formação de professor foram substituindo a produção dos materiais que aos poucos foi deixando de ser realizada. A formação para o uso dos materiais constituiu-se fundamental naquele momento, uma vez constatada a falta de preparo dos professores para a utilização dos mesmos.

Resulta de todo esse movimento para o ensino de Ciências entre as décadas de 1950 e 1980, segundo Barra e Lorenz (1986), um saldo positivo quanto à produção de materiais de qualidade para esse ensino e a importância da participação de professores, cientistas e técnicos nessa produção. Além disso, mesmo decorrente dos investimentos iniciais em materiais estrangeiros, a produção nacional foi se desenvolvendo e atendendo, assim, a realidade brasileira.

No que se refere ao PNLD, novas mudanças ocorreram a partir de 1985 com a extinção da FAE e em 1997, com a incorporação das atribuições quanto à execução desse Programa pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Como as atribuições já estabelecidas para esse Fundo incorporavam os programas, projetos, ações educacionais e outros investimentos para o Ensino

Fundamental, o gerenciamento do PNLD passou a ocorrer de duas formas, uma centralizada, desenvolvida pelo FNDE, e outra descentralizada, com repasse de recursos aos Estados, com exceção de São Paulo, estabelecendo-se etapas que incluem:

- a **publicação** no Diário Oficial da União (DOU) e no site do FNDE de edital com as regras para a participação das editoras no processo de seleção dos livros;
- **inscrição** das obras e **triagem** para análise quanto às exigências técnicas e físicas previstas no edital;
- **análise pedagógica** das obras pela Secretaria de Educação Básica (SEB/MEC), responsável por contratar os especialistas nas áreas de conhecimento, que deverão realizar as avaliações e elaborar as resenhas dos livros aprovados. Essa análise subsidia a elaboração do Guia dos Livros Didáticos.
- **produção** do Guia do Livro Didático e **publicação** no sítio do FNDE e do MEC;
- **escolhas** dos livros pelos professores e diretores nas escolas;
- **gerenciamento** da escolha por estado com a compilação dos dados;
- **negociação e compra** dos livros junto às editoras pelo MEC/FNDE;
- **distribuição** às escolas entre os meses de outubro e dezembro, anterior ao ano letivo para o qual será utilizado (HÖFLING, 2006, p. 25; BRASIL, 2010⁸) (grifos da pesquisadora).

O PNLD, no formato que vem ocorrendo desde 1997, aponta avanços e retrocessos. Segundo Höfling (2006), avanços quanto ao planejamento e implementação do processo e na avaliação pedagógica dos livros. Entretanto, quanto às relações estabelecidas entre as editoras participantes e o MEC, estas passaram a ser ainda mais questionáveis. A autora destaca o número reduzido de editoras participantes e o quanto estas interferem na execução do Programa, uma

⁸ As etapas do PNLD estão disponibilizadas, com detalhes, no endereço: <<http://www.fnnde.gov.br/index.php/pnld-pnld-e-pnlem>>. Acesso em 25 de março de 2010.

vez que, por serem muito organizadas, “atuam através de diferentes mecanismos e associações que acompanham sistematicamente as diferentes etapas e os diferentes níveis de decisão implicados no planejamento e na implementação do PNLD” (HÖFLING, 2006, p. 29).

Além disso, dotadas de um eficiente mecanismo de divulgação e marketing de suas obras entre os compradores e consumidores, as editoras atingem um elevado número de adeptos que ampliam a seleção de determinadas obras e garantem a quase que exclusiva participação desse restrito grupo editorial. Assim, questiona Höfling (2006, p. 30) “(...) os atores tradicionalmente envolvidos em diferentes decisões do Programa tem contribuído ou não para a implementação de uma estratégia de intervenção mais democratizante, mais voltada para os objetivos de uma política pública social?”.

Preocupação semelhante foi apontada por Freitag (1989, p. 128). A autora afirma que o livro “Funciona como instrumento de ensino no processo pedagógico em sala de aula; como fonte de lucro e renda para editores e como cabide de empregos para os funcionários e técnicos dos organismos estatais”. Com isso, estudar o livro didático “pressupõe o mapeamento de estruturas de poder e econômica da sociedade brasileira para que compreendamos o seu funcionamento” (FREITAG, 1989, p.127).

2.2 O PROGRAMA DE AVALIAÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO NO BRASIL

Diante das mudanças curriculares e da história da produção de materiais didáticos para o ensino de Ciências no Brasil, as intenções sobre esse material têm sido manifestadas, nas últimas décadas, com vistas a atender às políticas públicas do Ministério da Educação (MEC). Este órgão é responsável pela organização e execução do PNLD e pela aquisição desse material para toda a rede pública de ensino no Ensino Fundamental (SELLES e FERREIRA, 2004).

O início do programa de avaliação ocorreu em 1996, porém, em 1994 foi publicado o documento: “Definição de Critérios para a Avaliação de Livros Didáticos”

para uma avaliação dos livros de 1ª a 4ª Séries do Ensino Fundamental (atuais 1º ao 5º Anos). A partir dessa avaliação inicial foram elaborados e publicados os “Guia do Livro Didático” para essas mesmas Séries⁹ do Ensino Fundamental. Em 1997 teve início a publicação para 1ª a 4ª séries e em 1999 a avaliação atingiu, também, os livros didáticos de 5ª a 8ª Séries (LEÃO e MEGID NETO, 2006). A avaliação com posterior publicação do “Guia do Livro Didático” para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental atendem a Alfabetização e às disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia. Para os Anos Finais do Ensino Fundamental são atendidas as disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia. As últimas publicações¹⁰ são datadas de 2010, para os Anos Iniciais e 2011 para os Anos Finais do Ensino Fundamental, sempre com periodicidade de 3 anos.

Anterior a essa política de avaliação dos livros, quanto à estrutura e organização e ao processo ensino-aprendizagem, Bizzo (2002) relata que os livros didáticos de Ciências traziam uma grande quantidade de informação e exercícios com questões objetivas, por exemplo, “o que é”, “defina”. Nessa forma, os alunos apenas copiavam trechos do livro e resolviam exercícios que pouco contribuía para a construção de conhecimentos científicos. Juntava-se a esta visão de ensino o fato de existirem informações incorretas nos livros, o que comprometia ainda mais a compreensão de conceitos científicos, desestimulando o seu uso pelo professor. Com a implantação do programa específico para avaliação dos livros é que este quadro sofreria mudanças e, no campo das pesquisas em educação em Ciências, houve um interesse e uma ampliação nos estudos e investigações sobre a qualidade desses materiais.

Com relação aos livros didáticos de Ciências, conforme relatam Leão e Megid Neto (2006) e Megid Neto e Fracalanza (2006), o documento “Definição de Critérios para a Avaliação de Livros Didáticos” para a avaliação dos livros de 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental, publicado em 1994, apresentava as “concepções de base do ensino de ciências”. Estas são consideradas como fundamentais para a efetivação

⁹ Será utilizada a nomenclatura ‘Séries Iniciais ou Séries Finais’ do Ensino Fundamental quando forem feitas referências a alguma obra anterior a 2007.

¹⁰ As edições de 2010 e 2011 foram lançadas com a nova nomenclatura: “Anos Iniciais e Anos Finais”.

das propostas de mudança do ensino de Ciências. As concepções a que se referem os autores são as de “ciência, ambiente, as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, saúde, natureza, seres vivos, matéria, espaço, tempo, processos de transformação, corpo humano, e as relações desses elementos com a educação, e por fim, com a sociedade”.

Os critérios de análise dos livros contemplavam os seguintes itens:

1 – Descritores de estrutura: apresentação física do exemplar; aspectos pedagógicos-metodológicos; 2 – Descritores de concepção: concepção de natureza; concepção de matéria/espaço/tempo/processo de transformação; concepção de seres vivos; concepção de corpo humano, concepção de saúde; concepção de ciência e tecnologia como atividade humana; concepção de cotidiano; 3 – Descritores de atividades: práticas sugeridas/atividades propostas; habilidades/capacidades; 4 – Descritor do Livro do Professor (LEÃO e MEGID NETO, 2006, p. 41).

A partir dos Guias do Livro Didático, em 1997, tais concepções não foram mais contempladas, observando-se assim, um esvaziamento nos critérios de avaliação e a inclusão de critérios mais gerais que atendiam não somente a área de ensino de Ciências, mas também às demais áreas de conhecimento. Com isso, as mudanças teórico-metodológicas e específicas do ensino de Ciências que poderiam ocorrer diante das avaliações das obras do PNLD, ficaram comprometidas, o que não promoveu a mudança significativa nos livros didáticos de Ciências (LEÃO e MEGID NETO, 2006; MEGID NETO e FRACALANZA, 2006).

Dessa forma, os autores avaliam que houve muitas mudanças no decorrer do processo de avaliação no período entre 1994 e 2001, resultando em perdas em relação à qualidade da avaliação uma vez que critérios específicos para o ensino de Ciências foram excluídos ao longo dos anos.

Para os livros de 5ª a 8ª Séries, segundo Megid Neto e Fracalanza (2006), as avaliações realizadas a partir de 1997 apontaram os problemas de ordem teórico-metodológicos e conceituais presentes nos livros didáticos, o que levou muitas obras a serem reprovadas no programa. Os autores atribuíram as falhas também à ausência de critérios que atendessem aos fundamentos conceituais da disciplina.

Mesmo com todo o investimento do PNLD sobre a avaliação das obras que participaram deste Programa, as mudanças significativas frente às perspectivas do ensino de Ciências apontadas nas pesquisas, nos estudos acadêmicos e nas

propostas oficiais de ensino até início dos anos 2000, no Brasil, não foram contempladas nos livros didáticos em circulação.

Com isso,

Pode-se dizer que os atuais livros didáticos de ciências correspondem a uma versão livre das diretrizes e dos programas curriculares oficiais em vigência. Contudo, em linhas gerais, as atuais coleções disponíveis no mercado ainda mantêm uma estrutura programática e teórico-metodológica mais próxima das orientações curriculares veiculadas nos anos 60-70. (MEGID NETO e FRACALANZA, 2006, p. 165).

Os autores acima afirmam ainda que “os conhecimentos apresentados aos professores e seus alunos pelo livro didático de Ciências situam-se entre uma versão adaptada do produto final da atividade científica e uma versão livre dos métodos de produção do conhecimento científico” (MEGID NETO e FRACALANZA, 2003, p. 154).

De acordo com a publicação do Guia do Livro Didático para as Séries/Anos Finais do Ensino Fundamental datada de 2008, os critérios para avaliação das obras sofreram mudanças e passaram a considerar os atuais pressupostos para o ensino de Ciências, as pesquisas nessa área de ensino, e as diretrizes atuais para esse ensino (MANTOVANI, 2009; BRASIL, 2007)¹¹, com análise das obras centrada em “aspectos científicos, metodológicos, pedagógicos, éticos e estéticos” (BRASIL, 2007, p. 11). A avaliação tem sido realizada considerando-se seis características gerais, ou categorias, assim relacionadas: proposta pedagógica; conhecimentos e conceitos; pesquisa, experimentação e prática; cidadania e ética; ilustrações, diagramas e figuras e, por fim, manual do professor (BRASIL, 2007, p. 11).

1. Proposta pedagógica:

Na categoria *proposta pedagógica* examinam-se os fundamentos da proposta que sustenta a coleção, avaliando sua atualidade em termos de teorias da educação em ciência; o modo como é considerado e utilizado o conhecimento dos alunos no encaminhamento das atividades; o modo como a proposta considera o desenvolvimento cognitivo dos alunos; a coerência entre o que é proposto no manual do professor e o que efetivamente é apresentado no livro do aluno; os modos de contextualização dos conteúdos e as pontes estabelecidas com o cotidiano; o caráter do conhecimento

¹¹ Os critérios de avaliação dos livros didáticos no PNLD são analisados no trabalho de MANTOVANI (2009).

científico expresso na obra: se ela apresenta a ciência como tendo caráter histórico, de produção coletiva e de constante reconstrução.

2. Conhecimentos e conceitos

Por *conhecimentos e conceitos* entende-se a organização dos conteúdos da coleção e o atendimento equilibrado das diferentes áreas do conhecimento científico; o caráter científico e atual dos conteúdos e sua adequação ao nível dos alunos; a correção conceitual e o uso adequado de analogias; a integração de fatos por meio de conceitos e princípios; a integração dos conteúdos visando à interdisciplinaridade e à transversalidade.

3. Pesquisa, experimentação e prática

Em *pesquisa, experimentação e prática* avaliam-se o estímulo e a orientação para a pesquisa, a experimentação e a realização de práticas em forma de atividades viáveis e sem oferecer riscos aos alunos; proposição de atividades que denotem caráter científico, com questionamentos, coleta de dados e interpretação, superando-se práticas meramente demonstrativas; prática de habilidades, atitudes e valores científicos, com ênfase na comunicação de resultados em forma de tabelas, gráficos e outros modos de expressão característicos da ciência; estímulo e orientação para a consulta de livros e outros tipos de publicações; orientação para o uso crítico da Internet como parte das pesquisas, experimentações, práticas e trabalhos de aula.

4. Cidadania e ética

Na categoria *cidadania e ética* analisam-se elementos relacionados à relação entre conhecimento popular e científico, com respeito e valorização de ambos; postura de respeito a leis, normas de segurança e valorização do debate sobre direitos do trabalhador e do cidadão, incentivando a investigação de temas atuais, objeto de debate na sociedade e com implicações no exercício da cidadania; exploração de contextos regionais e globais em seus sentidos sociais e políticos, sempre com valorização das diversidades existentes; prática de posturas de respeito às diversidades culturais, étnico-raciais, de gênero e de religião, com apreciação das contribuições de todos na produção cultural; incentivo à postura de conservação, uso e manejo correto do ambiente, com consideração positiva de todas as formas de vida; estímulo ao debate sobre a ciência e sua ética, apresentando-a como uma criação humana em meio a muitas outras formas de produção.

5. Ilustrações, diagramas e figuras

Na análise das ilustrações, diagramas e figuras examinam-se a validade das ilustrações para a construção correta dos conceitos propostos; a utilização de recursos variados capazes de complementar o trabalho com os conhecimentos abordados, apresentando-se créditos às fontes e trazendo informações pertinentes à origem das ilustrações; a diagramação, com inclusão de esquemas, gráficos, tabelas e outros recursos capazes de introduzir os alunos à linguagem científica e de estimular e motivar os alunos para um envolvimento ativo com os livros.

6. Manual do professor

Na categoria *manual do professor* verifica-se o grau de complementaridade que este apresenta em relação ao livro do aluno, descrevendo e justificando a proposta da obra e servindo efetivamente como auxiliar do professor na concretização dos objetivos propostos; se é proposto um papel mediador e problematizador para o professor, aparecendo isto tanto no manual quanto no livro do aluno; as sugestões de referências bibliográficas e os incentivos ao uso de uma variada gama de recursos para complementar as atividades propostas nos livros, especialmente a Internet; o incentivo ao uso de múltiplas formas de comunicação e expressão do conhecimento, especialmente no encaminhamento das pesquisas e atividades experimentais, examinando-se também as sugestões complementares aos textos do livro do aluno.

Observa-se que estes critérios também atendem outras áreas de conhecimento e não apenas o ensino de Ciências. Mesmo assim, não se pode negar que melhorias nos livros didáticos ocorreram ao longo desses anos, resultantes das avaliações realizadas a partir do PNLD, bem como, das publicações e críticas dos professores e das comunidades acadêmicas. Entretanto, observam-se ainda, problemas de natureza conceitual, metodológica e estrutural que interferem na construção de conhecimentos científicos pelos alunos e na compreensão da importância do ensino de Ciências e do papel e do uso desse material em sala de aula na Educação Básica.

2.3 AS MUDANÇAS CURRICULARES A PARTIR DA DÉCADA DE 1990

Ao longo da história da educação no Brasil, as mudanças curriculares foram determinando mudanças na produção de materiais didáticos. No final do século XIX, como visto anteriormente, os livros eram produzidos para os professores com o propósito de fornecer os conteúdos que deveriam ser ensinados aos alunos e, ao mesmo tempo, servir de instrumento para o professor aprender o método de ensino. No século XX, novas diretrizes e legislações de ensino decorrentes das mudanças sociais, políticas e econômicas e da compreensão do papel da Ciência como construção humana, mutável e histórica, determinaram novas mudanças na estrutura e concepção dos materiais didáticos.

Em dezembro de 1996 foi promulgada a LDBEN Nº 9.394/96 e re-estruturado o sistema de ensino nacional. Em 1997, para orientar a organização da Educação Básica, foram publicados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de 1ª a 4ª Séries, e em 1998, os PCNs de 5ª a 8ª Séries (BRASIL, 1998a). Paralelamente, foram publicadas também as legislações pertinentes a cada nível de ensino. Conforme explicitado no Parecer nº 04/98 da Câmara de Educação Básica (CEB) do Conselho Nacional de Educação, os PCNs propõem um norteamento educacional às escolas brasileiras

(...) a fim de garantir que, respeitadas as diversidades culturais, regionais, étnicas, religiosas e políticas que atravessam uma sociedade múltipla, estratificada e complexa, a educação possa atuar, decisivamente, no processo de construção da cidadania, tendo como meta o ideal de uma crescente igualdade de direitos entre os cidadãos, baseado nos princípios democráticos. Essa igualdade implica necessariamente o acesso à totalidade dos bens públicos, entre os quais o conjunto dos conhecimentos socialmente relevantes (BRASIL, 1998c).

Decorrentes dessa nova legislação e das orientações curriculares, mudanças na estrutura de ensino do país passaram a valorizar a formação para a cidadania, a preparação para o mundo do trabalho e a formação de competências, habilidades e atitudes com base nos valores éticos, em conformidade com os princípios de orientação política neoliberal. A situação mundial caracterizava a globalização, com a ampliação dos meios de comunicação, principalmente a internet, rompendo barreiras e diminuindo distâncias científicas e culturais (KRASILCHIK, 2001). Os PCNs tiveram como atribuição subsidiar as políticas do MEC para a melhoria da qualidade da educação no que dizia respeito “à política de formação inicial e continuada de professores, à avaliação do Livro Didático, à programação da TV Escola e ao estabelecimento de indicadores para o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB)” (BRASIL, 1996). Os fundamentos teórico-metodológicos expressos no documento dos PCNs de Ciências passaram a orientar as propostas curriculares do Ensino Fundamental considerando que o ensino dessa disciplina nas Séries Finais deveria proporcionar ao aluno o desenvolvimento de capacidades/habilidades, como:

- compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano, em sociedade, como agente de transformações do mundo em que vive, em relação essencial com os demais seres vivos e outros componentes do ambiente;
- compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade humana histórica, associada aos aspectos de ordem social, econômica, política e cultural;
- identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas;
- compreender a saúde pessoal, social e ambiental como bens individuais e coletivos que devem ser promovidos pela ação de diferentes agentes;

- formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimento e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar;
- saber utilizar conceitos científicos básicos, associados à energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida;
- saber combinar leituras, observações, experimentações e registros para coleta, comparação entre explicações, organização, comunicação e discussão de fatos e informações;
- valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento. (BRASIL, 1998b, p.33).

Os conteúdos de Ciências foram organizados nos seguintes eixos temáticos: 1 – Terra e Universo; 2 – Vida e Ambiente; 3 – Ser Humano e Saúde; 4 – Tecnologia e Sociedade. Em conjunto com os princípios do PCNs foi publicado, também, o documento Temas Transversais, apontando as urgências e necessidades da vida cotidiana que deveriam ser abordadas no interior das escolas com vistas a contribuir para o desenvolvimento dos princípios constitucionais e de direitos humanos. Pela sua denominação, “transversal”, esses temas não constituíram novas disciplinas, mas deveriam ser incorporados aos conteúdos de todas as áreas de conhecimento, então organizadas no currículo escolar. Os critérios adotados para a seleção dos temas contemplaram a “urgência social; a abrangência nacional; a possibilidade de ensino e aprendizagem no ensino fundamental e, o favorecer a compreensão da realidade e a participação social”. Os temas indicados para aquele período histórico e social foram: ética; pluralidade cultural; meio ambiente; saúde; orientação sexual e trabalho e consumo (BRASIL, 1998b, p.25).

O desenvolvimento de projetos curriculares e extracurriculares foi utilizado nos PCNs como metodologia de ensino, denominada “orientação didática”, entendendo-se que estes favoreceriam a articulação entre os conteúdos das Áreas do Conhecimento entre si e desses com os Temas Transversais (BRASIL, 1998a).

No ensino de Ciências, isso foi motivo para o desenvolvimento de muitos projetos na área de educação ambiental envolvendo temáticas como, por exemplo, a poluição do ar e da água, lixo, além de projetos como os de educação para o trânsito e prevenção às doenças sexualmente transmissíveis e AIDS, promovidos e

gerenciados por outras instituições federais, estaduais, municipais, e por empresas privadas¹².

Sobre os PCNs para o ensino de Ciências, Amaral e Megid Neto (1997) afirmam que, de certa forma, as concepções de base para o ensino de Ciências foram neles contempladas. Essas concepções, como já foi dito anteriormente, haviam sido utilizadas na avaliação dos livros didáticos em 1994, porém, descartadas nos Guias de Livros Didáticos subsequentes. Aqui surge o questionamento dos autores Leão e Megid Neto (2006), Fracalanza (2006), Höfling (2006), sobre a exclusão desses critérios para a avaliação dos livros uma vez que estariam adequados aos princípios orientadores dos PCNs (FRACALANZA e MEGID NETO, 2006).

Uma explicação a essa incongruência entre PCNs e PNLD é relatada por Mantovani (2009, p. 72) ao entrevistar uma parecerista da equipe de avaliação dos livros didáticos de Geografia no PNLD 2007. A parecerista relata que os PCNs não foram adotados como “parâmetros ou espelhos para realizar a avaliação”, tendo em vista que esse documento reflete uma “sugestão” e, portanto, por não ser considerado obrigatório, não seria possível utilizá-lo como critério para a avaliação dos livros didáticos. Mesmo assim, eles foram adotados como modelos de currículo para as escolas, com investimentos em formação de professor e na aquisição de livros didáticos pelo PNLD.

Mas mesmo diante dessa situação, a publicação em 1997 dos PCNs e a implantação do processo de avaliação dos livros didáticos nessa mesma época movimentaram o mercado editorial para a adequação dos livros até então publicados. A avaliação dos livros didáticos determinou a exclusão de obras do processo de seleção por problemas de ordem conceitual e metodológica. Tal situação gerou um conflito entre Editores e Autores, por um lado, e o MEC, de outro, tendo em vista o índice de exclusão de obras para 5ª a 8ª séries nos PNLD de 1999 e 2002. “Os dados relativos à exclusão e a não-recomendação de títulos, bem como sobre as relações de forte dependência do setor editorial em relação às compras públicas, evidenciam o contexto desses conflitos” (BATISTA, 2005).

¹² Instituições/órgãos que participaram: Ministério da Saúde, MEC, SESA, SEMA, DETRAN/PR, PMC, UFPR, SANEPAR, Empresa Fiat Automóveis, entre outras.

Com isso, ficou evidenciada a forte dependência do mercado editorial brasileiro em relação à produção de livros didáticos e à compra pelo Governo Federal. Esse sistema passou a ser uma barreira para a venda desses materiais (BATISTA, 2005). Como consequência, as editoras mudaram suas ações em relação à produção de livros e constatou-se, segundo esse autor, que pelas ações, tanto das editoras quanto do PNLD, ocorreu uma interferência do Estado sobre o controle do currículo, manifestada através de três instrumentos:

Em primeiro lugar, dos critérios que a sustentam, que incidem sobre as duas dimensões principais do currículo: de um lado, sobre a seleção de conteúdos, por meio dos critérios de natureza conceitual e política; de outro, sobre a transposição didática, por meio dos critérios de natureza metodológica. Em segundo lugar, para se legitimar, essa avaliação precisa sustentar sua autoridade não apenas em razões de natureza política, mas também de natureza técnica. Assim, a avaliação precisa contar com um corpo de especialistas dotados de um capital de autoridade capaz de não apenas amparar tecnicamente a avaliação, como, também, amparando-a, legitimá-la. Em terceiro lugar, para atuar junto ao professor – que escolhe e usa o livro – o Estado elegeu como instrumento básico, a elaboração e a divulgação, nas escolas, do Guia do livro didático, com as resenhas dos livros recomendados, que vinham caracterizados por menções fixadas, como já se indicou, por estrelas (BATISTA, 2005, p. 17-18).

Mesmo com as ações desenvolvidas pelo PNLD e as alterações feitas pelas editoras ao longo desses anos de produção e avaliação dos livros didáticos, os professores passaram a dispor de um recurso que ainda necessitava avançar em questões conceituais, metodológicas e estruturais. As editoras tiveram a preocupação de incluir em suas obras dois princípios destacados nos PCNs: a interdisciplinaridade e a contextualização. Assim, uma marca dessa mudança pode ser verificada na publicação das obras quando da impressão na capa destacando “De acordo com os PCN’s” ou “Edição reformulada para atender a avaliação do MEC” (MEGID NETO e FRACALANZA, 2003).

Mas, o que fazer no âmbito da escola para escolher o material didático mais adequado para a realidade onde o professor atuava? Esses materiais teriam sido modificados em sua concepção e estrutura, ou apenas adequados para cumprir as normas estabelecidas para a sua participação no Programa?

Em 2003, novos rumos foram tomados no Brasil diante das mudanças no cenário político. No caso particular do estado do Paraná, as orientações curriculares sofreram alterações e a preocupação foi com a retomada dos aspectos conceituais

das disciplinas escolares. Iniciou-se um processo de reconstrução da proposta curricular estadual com ênfase no resgate dos conteúdos, levando-se em consideração a abordagem histórica dos conceitos científicos e a concepção de ciência como construção humana, “contrapondo-se, assim, aos modelos de organização curricular que vigoraram na década de 1990, os quais esvaziaram os conteúdos disciplinares para dar destaque aos chamados temas transversais” (PARANÁ, 2008a, p.26).

As Diretrizes Curriculares Estaduais (DCEs) da Rede Estadual de Ensino do Paraná para a disciplina de Ciências propuseram a organização dos conteúdos a partir do conceito de Conteúdo Estruturante, entendido como: “Conhecimentos de grande amplitude que identificam e organizam os campos de estudo de uma disciplina escolar, considerados fundamentais para a compreensão de seu objeto de estudo e ensino (PARANÁ, 2008a, p. 63)”. Os Conteúdos Estruturantes elencados em Ciências são: “Astronomia, Matéria, Sistemas Biológicos, Energia e Biodiversidade”. Com essas Diretrizes, pretendeu-se que o ensino de Ciências fosse trabalhado por “integração conceitual”, estabelecendo-se relações conceituais, interdisciplinares e contextuais entre todos os Conteúdos Estruturantes da disciplina de Ciências e de outras disciplinas, em todos os Anos do Ensino Fundamental, a partir da seleção de conteúdos específicos adequados ao nível de desenvolvimento cognitivo do estudante e às diversas realidades regionais, culturais e econômicas. O professor deverá levar em consideração o rigor conceitual, a linguagem adequada ao Ano, a problematização do conteúdo e as possibilidades e limites do Livro Didático adotado (PARANÁ, 2008a).

CAPITULO 3 O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Alguns caminhos poderiam ser seguidos nesse trabalho de pesquisa uma vez que o estudo sobre o livro didático se constitui num campo amplo com possibilidade de investigação sob diferentes abordagens. Tais abordagens relacionam-se às diversas funções atribuídas a esse recurso no universo escolar: veículo de valores ideológicos e culturais, mercadoria; utilitários de sala de sala; material de apoio; documento histórico; objeto físico; organizador do currículo escolar, dentre outras.

Sobre esses aspectos, constatou-se, pelo levantamento das publicações nessa área, que há um elevado número de investigações sobre os conteúdos dos livros didáticos reportando-se, em maior quantidade, à abordagem conceitual e a sua interferência na construção do conceito científico pelo aluno. Esta área de investigação é considerada como um ponto relevante para o ensino de Ciências, tendo em vista a definição apontada por Wu (2002) sobre o fato de o livro didático ser um ‘mediador entre o saber científico e o saber escolar’, sendo que erros frequentes podem levar a um comprometimento do processo ensino-aprendizagem.

Porém, dentre diversas abordagens, um destaque tem sido dado por alguns autores quanto à necessidade de serem aprofundadas as pesquisas sobre o papel e o uso dos livros didáticos (CARNEIRO, SANTOS e MÓL, 2005; MEGID NETO e FRACALANZA, 2006), tendo em vista os múltiplos fatores que interferem na constituição do currículo escolar e as deficiências ainda presentes nesses materiais, mesmo diante dos programas de avaliação que visam à melhoria da qualidade desses recursos. Sendo o livro considerado como um direcionador do currículo escolar e o principal recurso utilizado pelo professor e pelos alunos, cabe aprofundar os estudos sobre qual o papel do livro didático de Ciências e como este recurso é utilizado pelos professores no planejamento e execução das aulas dessa disciplina, nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

O percurso da pesquisa foi direcionado por um estudo exploratório inicial para se obter maior clareza quanto à necessidade de investigação sobre o papel e o uso do livro didático, além de favorecer o ajuste das questões de investigação e o estabelecimento dos critérios de escolha dos sujeitos a serem investigados. Utilizou-

se como instrumento de investigação a entrevista semiestruturada uma vez que, por meio desta, é possível “assegurar informações em maior profundidade” (ZAGO, 2003, p. 299) e dialogar sobre a prática docente, o que possibilitaria compreender melhor o papel e como o livro didático de Ciências é utilizado pelos professores dessa disciplina, nos Anos Finais do Ensino Fundamental. A partir dos dados levantados, o instrumento utilizado foi aperfeiçoado e aplicado ao grupo selecionado posteriormente.

Diante dos aspectos até aqui apresentados sobre o livro didático, os objetivos específicos dessa pesquisa foram: compreender como o livro didático é utilizado pelo professor em sala de aula diante das mudanças nas propostas curriculares para o ensino fundamental a partir da década de 1990; investigar sobre o papel e o uso do livro didático de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental; verificar como o professor utiliza o livro didático para preparar e executar aulas sobre conteúdos de menor afinidade.

Partindo desses objetivos, algumas questões nortearam o caminho para essa investigação junto aos professores:

- o(a) professor(a) utiliza o livro didático de Ciências para planejar e executar suas aulas? Como o utiliza?
- se não o utiliza, como prepara e ministra suas aulas?
- os alunos também utilizam o livro? Como o fazem?
- qual o papel desse recurso para o professor(a) e para o aluno(a)?
- em que área da Ciência o(a) professor(a) possui maior dificuldade de trabalhar? Como trabalha com essa área?
- o livro contribui para que o(a) professor(a) possa desenvolver os conteúdos dessa área de menor afinidade? Como?

Optou-se pela pesquisa qualitativa, pois esta permite “aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação”, bem como, por constituir-se naquela que não pretende “testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão, reconstruir conhecimentos existentes sobre os temas investigados” (MORAES e GALIAZZI, 2007, p.11).

A análise qualitativa permite a interação entre os fatos e os sujeitos da investigação sem a preocupação de quantificar dados, mas sim, de compreender a realidade onde se insere o fenômeno estudado mediante interpretação dada pelo próprio sujeito inquerido. O significado que as pessoas atribuem aos fenômenos deve ser visto com atenção pelo pesquisador por permitir “iluminar o dinamismo interno das situações, geralmente inacessíveis ao observador externo” (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p.12), e são expostos de forma descritiva, o que favorece a análise do processo e não do produto.

A etapa de elaboração da entrevista é sempre um grande desafio. Deve-se pensar em questões que sejam diretas, que favoreçam o diálogo com o entrevistado, sem “intimidá-lo”, e que propiciem a sua continuidade, garantindo o interesse de participação de cada convidado. Assim, foi tomado o cuidado de se elaborar uma entrevista com questões que favorecessem a abertura para novos questionamentos sobre o tema proposto.

3.1 O ESTUDO EXPLORATÓRIO

O estudo exploratório constituiu-se como um estudo piloto para o desenvolvimento da pesquisa e foi realizado com uma professora da disciplina de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental da Rede Estadual de Ensino de Curitiba. A professora foi selecionada pelos critérios de tempo de serviço e por atuar ininterruptamente de 5ª a 8ª séries (6º ao 9º Anos) do Ensino Fundamental, desde o ano de 1997, em uma escola central de Curitiba. Este ano foi estabelecido como referencial dessa pesquisa por ser o ano subsequente à publicação da LDBEN 9.394/96, e quando os livros didáticos do Ensino Fundamental passaram a ser avaliados por critérios pedagógicos.

O instrumento utilizado para este estudo foi uma entrevista semiestruturada abordando dados sobre a formação e atuação profissionais da professora. Foi solicitado que ela relatasse como planeja e prepara suas aulas considerando: os recursos que utiliza; se utiliza o livro didático e como o utiliza; como elabora e

registra o planejamento; se prepara aula de forma diferente dependendo do ano; se há mudanças no planejamento ao longo do ano letivo; quais os aspectos denominados “facilitadores” e “dificultadores” para o desenvolvimento de conteúdos em sala de aula; como seleciona os conteúdos; qual o papel desse recurso para a professora.

A entrevista ocorreu na escola em que a professora trabalha, na sua hora-atividade¹³. A conversa transcorreu informalmente ficando a entrevistada muito à vontade para relatar sobre sua experiência acadêmica e profissional. A duração foi de cerca de 40 minutos, suficiente para serem abordados três aspectos fundamentais sobre a prática docente: a preparação e execução das aulas; a utilização do livro didático e as dificuldades sobre o ensino de conteúdos da disciplina de Ciências.

Tal estudo permitiu conhecer como essa disciplina é trabalhada nessa escola. Os conteúdos distribuídos no planejamento seguem a sequência convencional do livro didático organizados da seguinte maneira: ar, água e solo, no 6º ano; seres vivos, no 7º; corpo humano, no 8º, e química e física, no 9º ano. O livro adotado, selecionado por meio do PNLD, é de um autor renomado na área de Ensino de Ciências. Segundo a professora, a organização do currículo dessa disciplina é resultado dos anos de trabalho dela e de outros colegas que estão na escola ou já passaram por lá e contribuíram na discussão sobre o ensino de Ciências para esse estabelecimento de ensino, e a distribuição dos conteúdos por ano.

Com base nessa sequência e pela experiência que possui em sala de aula, a professora relatou que ela mesma já estabeleceu uma sequência lógica e evolutiva dos conteúdos e prepara suas aulas buscando, em mais de um autor de livro didático, os assuntos, as atividades e as leituras complementares que trabalha com os alunos. O livro didático, portanto, é utilizado como organizador do planejamento, material de apoio, e como fonte de informação para os alunos que acabam cobrando pela sua utilização, uma vez que possuem esse material. As dificuldades que ela encontra se relacionam aos conteúdos de Física atribuindo a problemática a sua formação inicial. Entretanto, por entender que esses conteúdos compõem o currículo

¹³ Hora-atividade: estabelecida pela Lei Complementar nº 103/2004, corresponde a 20% da carga horária do Professor em exercício de docência, reservada para estudos, avaliação e planejamento, e realizada preferencialmente, de forma coletiva.

de Ciências e que deve ensiná-los, ela se prepara mais para dar a aula correspondente, buscando até mesmo ajuda com um familiar que domina mais a área.

3.2 O CAMINHO DA PESQUISA

A partir do estudo exploratório foi possível optar pelo caminho de investigação sobre o papel e o uso do livro didático de Ciências nos Anos Finais de Ensino Fundamental, estabelecendo-se os critérios para seleção dos sujeitos e os procedimentos necessários para a coleta de dados. As subseções a seguir apresentam os procedimentos desenvolvidos.

3.2.1 A escolha dos sujeitos

A escolha dos sujeitos dessa pesquisa teve como critério os professores de Ciências da Rede Estadual de Ensino do Paraná que ingressaram no Programa de Desenvolvimento da Educação (PDE)¹⁴ no ano de 2009. Este Programa teve início em 2007 e é parte do Programa de Formação Continuada oferecido pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED).

Para ingressar no PDE o professor deve ser efetivo do Quadro Próprio do Magistério da Rede Estadual de Ensino do Paraná, ter licenciatura plena, estar, no mínimo na Classe 8, Nível II, do Plano de Carreira dos Professores¹⁵ e ser aprovado

¹⁴ Informações detalhadas sobre o PDE estão disponíveis no endereço eletrônico da SEED: <www.pde.pr.gov.br> Acesso em 11 de agosto de 2009.

¹⁵ Lei Complementar 103/2004, publicada no Diário Oficial nº 6.687, de 15 de março de 2004. O Plano estabelece seis níveis com onze classes em cada um, correspondentes à evolução funcional e remuneratória de acordo com a formação e o desempenho funcional ao longo da carreira. O Nível II compreende os professores com Licenciatura Plena e Pós-graduação de, no mínimo, 360 horas, na área de Educação. O ingresso no Nível III, último nível do Plano de Carreira, ocorre somente após a participação do professor no PDE, regulamentada pela Lei Complementar 130/2010, publicada no Diário Oficial nº 8.266, de 20 de julho de 2010.

num processo seletivo. Para a turma de 2009 os critérios de seleção foram: apresentação de um pré-Projeto de Intervenção Pedagógica; análise do currículo do professor quanto à participação em eventos de formação continuada ofertados pela SEED, e a titulação em nível de Mestrado ou Doutorado.

O Programa tem a duração de dois anos, sendo que no primeiro ano o professor fica licenciado em 100% de sua função para a realização das atividades específicas do PDE. No segundo, o professor retorna com 75% da carga horária. Os outros 25% ficam destinados à aplicação do Projeto de Intervenção Pedagógica no estabelecimento de ensino onde está vinculado, e às atividades de produção didático-pedagógica do Programa. Ao término dos dois anos de curso, o professor terá acesso ao Nível III do Plano de Carreira o que o incentiva a dar continuidade à participação no Programa de Formação Continuada da SEED, uma vez que passará a ter novamente, direito de promoção e progressão na carreira.

Considerando a natureza da pesquisa aqui desenvolvida, o critério estabelecido para a seleção dos sujeitos partiu do entendimento de que o professor de Ciências da Rede Estadual de Ensino do Paraná, ao participar do PDE, tem a compreensão da importância do processo de formação continuada para o aperfeiçoamento profissional e mudança da prática pedagógica e o interesse em continuar investindo em sua formação e em sua carreira.

Primeiramente realizou-se uma busca informal, via telefone, junto aos Núcleos Regionais de Educação (NRE)¹⁶ de Curitiba, Área Metropolitana Norte e Área Metropolitana Sul¹⁷, sobre o número de professores de Ciências do PDE 2009, para se ter noção do número de participantes do Programa, e verificar a possibilidade de realização dessa pesquisa com esse grupo. As informações repassadas inicialmente pelas representantes da Coordenação Estadual do PDE nos NRE indicaram o número de 20 professores, sendo assim distribuídos:

¹⁶ Núcleos Regionais de Educação são as sedes regionais da SEED localizadas em 32 municípios do Estado Paraná, responsáveis pela execução de ações administrativas, técnicas e pedagógicas voltadas para a implementação das políticas públicas da Educação Básica do Estado, nas esferas estaduais, municipais e particulares e em todos os níveis e modalidades de ensino. Informações complementares: <<http://www.nre.seed.pr.gov.br>>. Acesso em 30 de maio de 2010.

¹⁷ Serão utilizadas as siglas NREC para Núcleo Regional de Educação de Curitiba; NREAMN, para Núcleo Regional de Educação da Área Metropolitana Norte e NREAMS, para o Núcleo Regional de Educação da Área Metropolitana Sul.

NRE	PROFESSORES PDE 2009 - CIÊNCIAS
NREC	10
NREAMN	05
NREAMS	05
TOTAL	20

Quadro 1: Número de professores PDE de Ciências por Núcleo Regional de Educação (NRE).
Fonte: pesquisa empírica (2009).

Diante da possibilidade da realização da pesquisa com este grupo, seguiu-se a etapa de elaboração dos ofícios para serem encaminhados à Superintendência da Educação (SUED) da SEED/PR solicitando autorização para a execução da pesquisa.

De posse do documento de autorização e encaminhamento aos NRE envolvidos, a orientação recebida foi a de que a pesquisadora agendasse um horário com as Chefias, por meio dos assessores, para a entrega, em mãos, da documentação expedida pela SUED, e fornecesse os esclarecimentos necessários quanto à realização da pesquisa. Realizado este encaminhamento inicial com os NREs, as representantes da Coordenação do PDE nos NRE foram prontamente contatadas e orientadas para que tomassem as devidas providências. As professoras responsáveis confirmaram o número de professores PDE 2009, e forneceram os nomes completos e um contato desses professores de Ciências. No mesmo dia também foi enviado um e-mail, via Coordenação do PDE do NRE, comunicando que eles seriam convidados a participar da pesquisa sobre o papel e o uso do livro didático de Ciências. Assim que os envios dos e-mails foram confirmados, realizou-se o contato da pesquisadora com os professores, também via e-mail. No corpo do texto foi redigida uma breve apresentação da pesquisadora e da pesquisa, e solicitado o retorno do professor caso manifestasse interesse em participar. Anexo ao e-mail foi encaminhado uma carta-convite (APÊNDICE A) devidamente nominada.

3.2.2 O procedimento da coleta de dados

A confirmação de participação dos professores ocorreu aos poucos. Foram confirmadas a participação de quatro professores do NREC, quatro do NREAMN e um professor do NREAMS, totalizando nove professores dentre os vinte convidados. À medida que as confirmações foram se concretizando, imediatamente procederam-se aos agendamentos para as entrevistas.

Os professores que confirmaram a participação eram todos do sexo feminino. Dessa forma, passarão a ser tratados, a partir desse momento, pelo gênero correspondente e, para garantir o anonimato, por meio de códigos. No Quadro 2 são apresentadas as denominações atribuídas às entrevistadas, o município em que atuam e o respectivo NRE.

PROFESSORA	MUNICÍPIO(S) DE ATUAÇÃO	NUCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO (NRE)
EA	Pinhais e Piraquara	Área Metropolitana Norte
EB	Rio Branco Do Sul	Área Metropolitana Norte
EC	Rio Branco Do Sul	Área Metropolitana Norte
ED	Almirante Tamandaré	Área Metropolitana Norte
EE	Curitiba	Curitiba
EF	Curitiba	Curitiba
EG	Curitiba	Curitiba
EH	Curitiba	Curitiba
EI	Rio Negro	Área Metropolitana Sul

Quadro 2 – Professoras PDE 2009, municípios e NREs correspondentes.

Fonte: Pesquisa empírica (2009).

Como as professoras pertenciam a municípios diferentes, a cada dia procedeu-se uma entrevista, com exceção das professoras do município de Rio Branco do Sul cujas entrevistas foram realizadas no mesmo dia.

As entrevistas foram agendadas em diferentes lugares: com quatro professoras nas suas respectivas residências (EA, ED, EG e EI); duas outras na

escola onde uma delas trabalha (EB e EC); com a professora EE o encontro ocorreu na biblioteca da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), região central da cidade de Curitiba, e, finalmente, as professoras EF e EH foram entrevistadas nas dependências da UFPR, biblioteca do Campus Centro Politécnico, e sala de aula do Campus Reitoria, respectivamente. Não houve problemas quanto aos ambientes, pois na escola da professora EC ela teve o cuidado de solicitar à direção a utilização do ambiente do Laboratório de Informática que só é utilizado mediante agendamento de horário.

Nos ambientes das bibliotecas da UTFPR e UFPR existem salas de estudos reservadas, o que também contribuiu para o desenvolvimento da entrevista. Na sala de aula da UFPR também não houve problema, uma vez que não estava tendo aula no horário da entrevista. Nas residências, o ambiente também foi tranquilo para a conversa.

Quanto ao tempo de duração, estes variaram de uma hora a uma hora e trinta minutos. Esse tempo, razoavelmente longo para uma entrevista, foi atribuído ao fato dessas professoras estarem no PDE. Por estarem com afastamento de 100% das atividades escolares houve maior disponibilidade para o agendamento das entrevistas. Isso possibilitou um diálogo sem causar preocupação quanto à ausência da sala de aula, à tomada do tempo da hora-atividade, ou mesmo, à necessidade de cessão da entrevista em horário contrário ao do trabalho na escola, o que poderia comprometer as atividades particulares. Mesmo assim, tomou-se o cuidado de não extrapolar muito o tempo e a disponibilidade de cada professora para que não se tornasse algo cansativo e desmotivante, perdendo-se assim, o objetivo da entrevista.

Percebeu-se que o interesse em participar dessa pesquisa relacionou-se ao fato dessas professoras terem ingressado no programa de Formação Continuada mencionado, o PDE, e com isso, voltado a estudar e participar de eventos acadêmicos e científicos nas Instituições de Ensino Superior, incentivando-as ao estudo e pesquisa em suas áreas de conhecimento. Isto ficou evidenciado durante as entrevistas quando elas manifestaram a importância da participação nesse Programa, que vem favorecendo a retomada dos estudos e das reflexões sobre a prática pedagógica. O bom andamento da pesquisa também ocorreu tendo em vista a exposição dos objetivos e do tempo que se pretendia utilizar. Assim, mesmo

solicitando a permissão para a gravação, o que muitas vezes causa certo desconforto, criou-se um ambiente de agradável interação entre entrevistador-entrevistado.

O Roteiro de Entrevista (APÊNDICE B) foi organizado de forma a obter dois aspectos: primeiro, para obter dados pessoais e profissionais com o objetivo de delinear o perfil profissional em termos de formação acadêmica e atuação profissional, composto pelas questões de 01 a 07; e, o segundo, para investigar as questões norteadoras apresentadas anteriormente, com vistas a investigar sobre o papel e o uso do livro didático no planejamento e execução das aulas de Ciências.

As questões 08 e 09 trataram da atividade docente no cotidiano da escola, com ênfase em como a professora planeja os conteúdos que serão trabalhados no decorrer do ano letivo para cada série que atua. Importaram aqui levantar a rotina estabelecida pela professora, os recursos utilizados por ela, se o livro didático está presente nessa etapa de planejamento das aulas, e como o utiliza. Além disso, buscou-se conhecer qual área de Ciências a professora possui menor afinidade para trabalhar, destacando os motivos dessa dificuldade, como são preparadas as aulas sobre esses conteúdos e se o livro didático contribui para o desenvolvimento dessas aulas.

Nas questões 10, 11 e 12 foram discutidos diversos aspectos em relação ao uso do livro didático vinculando-o ao planejamento e execução das aulas; às características do livro; às dificuldades ou não de usar o livro em sala de aula; a participação dos alunos, entre outras questões que surgiram no decorrer da entrevista, como por exemplo, o processo de seleção desse recurso didático.

As questões não foram seguidas na mesma ordem e em algumas entrevistas apareceram outras questões conforme houve necessidade de serem expostas, como, por exemplo, situações regionais que interferem na prática docente e no uso do livro didático.

Merece registro o cuidado que a pesquisadora teve na condução dos contatos e encaminhamentos das entrevistas para que eventual conhecimento ou relacionamento anterior com as entrevistadas não causasse interferência. Sendo professora de Ciências e Biologia da Rede Estadual, com tempo de serviço próximo ao das participantes da pesquisa, e também ingressante no PDE em 2009, porém na

disciplina de Biologia em virtude de sua atuação principal, a pesquisadora sempre se apresentou, junto às entrevistadas, apenas como aluna do Programa de Pós-Graduação da UFPR para que a pesquisa pudesse acontecer sem a referida interferência. Entretanto, constatou-se que duas professoras já eram suas conhecidas há mais tempo: uma pelos cursos da SEED (ED) há mais de oito anos, e outra por ter trabalhado em departamento na Secretaria de Educação (EG). Outras duas tornaram-se conhecidas em 2009 por participarem dos cursos do PDE na mesma Instituição de Ensino Superior (EE e EF), e outras duas, por outros eventos do PDE, sendo reconhecidas somente no momento da entrevista (EH, EI). Com as outras três professoras (EA, EB e EC) não houve contato anterior.

Realizada essa etapa do trabalho, as entrevistas com as professoras foram transcritas para posterior análise e encontram-se no arquivo pessoal da pesquisadora.

3.2.3 Caracterização dos sujeitos da pesquisa

Alguns dados são comuns entre as professoras entrevistadas. Todas são participantes do PDE 2009 da SEED/PR, pertencem ao Quadro Próprio do Magistério (QPM) e possuem Especialização na área de Educação.

O perfil profissional de cada professora assim se constitui:

Professora EA

A professora EA tem 39 anos, atua como professora da Rede Estadual desde 1995. Graduiu-se em Licenciatura em Ciências Biológicas com habilitação em Biologia no ano de 1991. Sempre teve interesse em ser professora, por isso buscou este curso. Assim que terminou a faculdade, continuou trabalhando em um hospital psiquiátrico de seu município até 1994. Em 1995 mudou-se para Curitiba onde iniciou a carreira de professora. Fez especialização em Metodologia do Ensino Fundamental e Médio em 1997. Trabalhou com as disciplinas de Matemática,

Química e Biologia, e teve experiência na Supervisão Escolar. Em 2009 atuava na disciplina de Ciências em dois colégios, totalizando 40 horas semanais no Ensino Fundamental, com turmas de 6ª e 7ª séries.

Professora EB

A professora EB tem 38 anos, atua como professora da Rede Estadual desde 1992. Graduiu-se em Licenciatura em Ciências no ano de 1992 e em 2007, em Licenciatura em Matemática. Gostaria de ter feito Odontologia, mas por falta de oferta em sua região, graduou-se em Ciências. Fez Magistério, não tinha interesse em ser professora, mas hoje gosta do que faz. Trabalhou como auxiliar de odontologia e iniciou a atividade de docência como professora na disciplina de Química no Ensino Médio, depois de concluída a faculdade. Fez especialização em Interdisciplinaridade na Educação Básica. Em 2009, atuava na disciplina de Ciências, nas turmas de 5ª, 7ª e 8ª séries, completando a carga horária com a disciplina de Química, no Ensino Médio, totalizando 40 horas semanais. Teve experiência em cargo de direção e desde 2005 atua somente em sala de aula.

Professora EC

A professora EC tem 41 anos, atua como professora da Rede Estadual desde 1993. Graduiu-se em Licenciatura em Ciências com habilitação plena em Matemática, no ano de 1992. Gostaria de ter feito Jornalismo, mas também por falta de oferta em sua região, graduou-se em Ciências e Matemática. Fez Magistério no Ensino Médio quando já iniciou sua atividade como professora. Fez especialização em Interdisciplinaridade na Educação Básica em 1997. Teve experiência como professora de Química, Física e Biologia no Ensino Médio, e Matemática no Ensino Fundamental. Em 2009 atuava na disciplina de Ciências, nas turmas de 5ª e 7ª séries, e com a mesma disciplina no curso de Educação de Jovens e Adultos (EJA), totalizando 40 horas semanais.

Professora ED

A professora ED tem 39 anos, atua como professora da Rede Estadual desde 1993. Graduiu-se em Licenciatura em Ciências Físicas e Biológicas no ano de

1994. Fez Magistério no Ensino Médio por influência de sua mãe, e pretendia fazer História na graduação, mas acabou sendo incentivada por sua tia a fazer Ciências. Iniciou as atividades docentes desde o Magistério. Fez especialização em Magistério Superior em 1997. Atuou em cargos de direção. Em 2009 atuava na disciplina de Ciências, nas turmas de 5ª a 8ª séries com 40 horas semanais, sendo 20 horas extraordinárias.

Professora EE

A professora EE tem 37 anos, atua como professora da Rede Estadual desde 1996. Graduou-se em Licenciatura em Ciências com especialização em Matemática, no ano de 1995. Sempre teve interesse em ser professora, cursando o Magistério no Ensino Médio. Pretendia fazer Matemática, mas por não ter sido aprovada no vestibular, acabou optando por Ciências com habilitação em Matemática, para não ficar sem estudar e pela proximidade da faculdade que ofertava esse curso. Posteriormente percebeu que tinha maior afinidade com essa outra área. Sua primeira experiência como professora foi ainda no Ensino Médio atendendo as séries iniciais do Ensino Fundamental. Assim que se formou, assumiu 40 horas semanais como professora de Ciências da Rede Estadual. Fez especialização em Didática e Metodologia de Ensino em 2007. Também trabalhou na área de saúde. Em 2009 atuava na disciplina de Ciências, nas turmas de 8ª séries, com 20 horas semanais e outras 20 horas com aulas distribuídas entre os cursos de Ensino Médio e Médio Integrado.

Professora EF

A professora EF tem 52 anos e atua como professora de Ciências na Rede Estadual desde 1982, com carga horária de 40 horas semanais. Fez licenciatura em Ciências Físicas e Biológicas por gostar da área, graduando-se em 1981. Ingressou nesse curso pensando em Biologia Marinha e não no Magistério. Enquanto a área que pretendia ia se estabelecendo, iniciou a carreira de professora após concluir a graduação, e acabou permanecendo por ter gostado. Especializou-se em Educação de Jovens e Adultos em 1996 quando atuava nessa modalidade de ensino. Também

atuou em Biologia no Ensino Médio. Em 2009 atuava somente com a disciplina de Ciências no Ensino Fundamental.

Professora EG

A professora tem 39 anos, é formada em Licenciatura em Ciências Biológicas no ano de 1992. Iniciou a carreira de professora de Ciências no ano de conclusão do curso, atuando em escolas rurais e urbanas, no Ensino Fundamental e Médio. Fez Magistério no Ensino Médio e sempre quis ser professora. A opção pela Biologia foi por exclusão das áreas que não tinha interesse, aliada à lembrança de uma professora de Biologia da qual gostava muito. Iniciou o curso com intenção de ser pesquisadora, mas ao assumir algumas aulas, enquanto acadêmica, identificou-se com a profissão e passou a dedicar-se à área de ensino. Fez especialização em Educação, Fundamentos e Métodos, em 1997 e Mestrado em Educação, em 2006. Ainda, exerceu função técnico-pedagógica na SEED.

Professora EH

A professora EH tem 37 anos. Atua como professora da Rede Estadual desde 1996, concursada em Ciências no Ensino Fundamental, com carga horária de 40 horas. Em 1994, graduou-se em Bacharelado e Licenciatura em Biologia. Fez especialização em Metodologia da Ciência, em 1997. Atribui a opção por essa profissão a uma das brincadeiras de criança da qual gostava decidindo-se por ser “professora de Ciências”. Iniciou a carreira ainda como acadêmica em uma escola particular passando mais tarde para a Estadual. Atuou na Supervisão Escolar e na Direção retomando, em 2009, sua função em sala de aula.

Professora EI

A professora EI tem 44 anos e atua na Rede Estadual desde 1996, já com experiência anterior como professora em Santa Catarina. É Licenciada em Ciências e Matemática, 1º Grau, em 1989, com complementação em Biologia, em 2000/01. Fez especialização em Gestão de Pessoas em 2003. Prestou vestibular para Medicina Veterinária em Curitiba e Santa Catarina, mas como não foi aprovada, e também pelas condições familiares, decidiu cursar Licenciatura em Ciências, opção

acessível na época. Não tinha intenção de atuar no Magistério, iniciando sua carreira somente dois anos mais tarde. Ministrou aulas de Ciências, Biologia, Matemática e até Português por falta de professor. Já atuou em cargo de direção.

Quanto à formação, destaca-se que 5 professoras fizeram o curso de Magistério, sendo três por influência direta da família (EB, EC, ED) e uma (EE) porque queria ser professora. Apenas uma (EG) não informou o porquê de sua opção. Para o curso de graduação e conseqüentemente, a escolha da instituição, na época em que cursaram o ensino superior, algumas professoras tiveram certa dificuldade quanto ao acesso a uma instituição universitária, tanto pela localização quanto pela oferta de cursos de interesse delas. EB, EC e EI gostariam de ter feito Odontologia, Jornalismo e Medicina Veterinária, respectivamente. Como não havia estas opções em suas regiões e por falta de condições para se deslocarem às universidades que ofertavam tais cursos, fizeram um dos cursos ofertados pelas Faculdades de sua região, no caso, Licenciatura em Ciências, por considerarem a melhor opção. A professora ED, apesar do desejo de cursar licenciatura na área de História, foi influenciada por sua tia a fazer o curso na área de Ciências, sob o argumento da falta de professor nessa disciplina. A professora buscou uma Universidade em outro Estado por ser mais acessível a ela naquele momento.

Interessadas em cursar a licenciatura na área de Ciências foram as professoras EA e EE que fizeram o curso disponível em suas regiões. As professoras EF, EG e EH, cursaram Licenciatura em Ciências Biológicas, sendo que EH também fez o Bacharelado, por interesse pela área de Biologia, mas não inicialmente para o ensino. Sobre a pós-graduação, apenas uma professora deu continuidade aos estudos após a Especialização, fazendo o Mestrado em Educação. Diversos fatores interferem no processo de formação continuada, dentre eles, o acesso ao curso, seja por questões de formação ou financeiras, a disponibilidade de horário para estudo, a não valorização dos cursos de pós-graduação para a carreira do professor no Estado, a falta de condições e incentivo para conciliar o estudo e o trabalho, e a carga horária de trabalho. Talvez não tenha sido por falta de interesse dessas professoras, uma vez que, ao buscarem a oportunidade de cursar o PDE,

nas condições ofertadas pela SEED, demonstraram que desejam continuar investindo em aperfeiçoamento profissional.

Quanto à atuação na área de ensino, EA, EB, EF e EI passaram a exercer a carreira somente depois de formadas, enquanto EC, ED e EE, atuaram desde o magistério, e EG e EH, iniciaram ainda como acadêmicas do curso de graduação.

Abaixo, gráficos indicativos da idade e tempo de serviço das professoras.

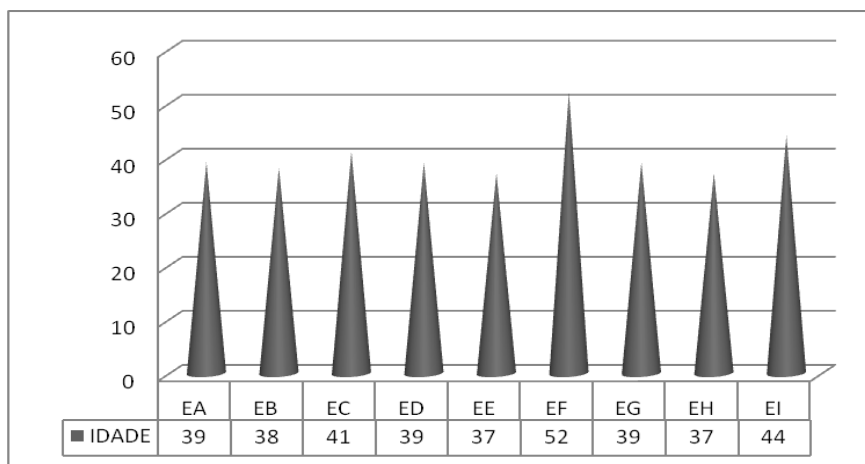


Gráfico 1 – Idade das professoras de Ciências.

Fonte: Pesquisa Empírica (2010).

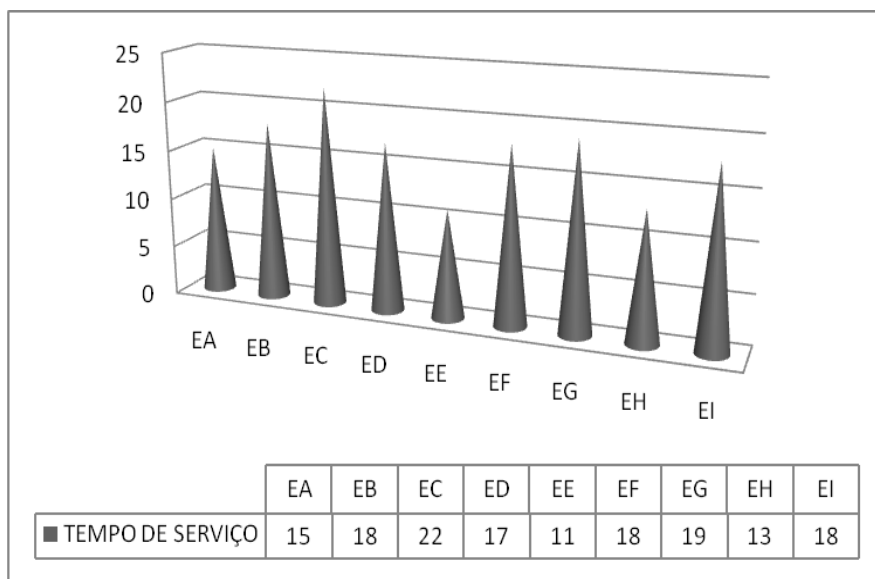


Gráfico 2 – Tempo de serviço das professoras de Ciências.

Fonte: Pesquisa Empírica (2010).

Como as professoras estão em licença para o PDE desde maio de 2009, afastadas de suas funções, o quadro a seguir indica as turmas/séries¹⁸ em que atuavam no início daquele ano letivo, com exceção da professora EG que atuava na SEED:

Professora	Séries em que atuavam até maio de 2009			
	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a
EA	-	X	X	-
EB	X	-	X	-
EC	X	-	X	-
ED	X	X	X	X
EE	-	-	-	X
EF	-	X	-	X
EG*	-	-	-	-
EH	X	-	X	X
EI	X	X	X	X

Quadro 3 – Série(s) de atuação das professoras PDE até maio de 2009.

Fonte: Pesquisa Empírica.

*Nota: EG exercia função técnico-pedagógica na SEED desde 2001.

A carga horária das professoras que exercem função na escola corresponde a 40 horas semanais sendo que dessas horas, 32 são em sala de aula e 8 são destinadas à hora-atividade, conforme Lei Complementar 103/2004 - Plano de Carreira do Professor. A carga horária total de cada professora entrevistada na disciplina de Ciências e/ou em outra modalidade e nível de ensino é indicada no quadro a seguir. Observa-se que apenas uma professora completa sua carga horária no Ensino Médio (EB) e que outras duas professoras possuem 20h em outra modalidade/nível de ensino (EC e EE). A professora EG, por executar 40 horas semanais na SEED, não possui o direito à hora-atividade.

¹⁸ Nesse Quadro foi usada a nomenclatura “Série” para facilitar a compreensão, tendo em vista que o sistema de ensino de 8 anos está em processo de cessação gradativa. Além disso, essa é a nomenclatura ainda usada pelas professoras. No sistema de 9 anos corresponde do 6º ao 9º Anos do Ensino Fundamental.

Professora	Carga horária total (h)	Disciplina de Ciências no EF (h)	Disciplina de Ciências na EJA (h)	Outra modalidade/nível de ensino (h)
EA	40	40	-	-
EB	40	24	-	8
EC	40	20	20	-
ED	40	40	-	
EE	40	20	-	20
EF	40	20	-	-
EG*	40	-	-	-
EH	40	40		
EI	40	40		

Quadro 4 – Carga horária semanal das professoras em 2009, anterior à licença para o PDE.

Fonte: Pesquisa Empírica.

*Exercia função técnico-pedagógica na SEED.

3.3 AS CATEGORIAS DE ANÁLISE

O roteiro das entrevistas foi elaborado pensando-se em identificar algumas concepções dos professores e de sua prática pedagógica com o propósito de observar se o livro didático participa das suas atividades docentes e como é visto por esse profissional. A análise das informações obtidas nessas entrevistas foi feita tomando como base as seguintes categorias: planejamento das aulas; execução das aulas e dificuldades encontradas no ensino de ciências, explicitadas a seguir:

1. Planejamento das aulas: levantar como o professor prepara as suas aulas quanto à elaboração e registro do planejamento; à seleção e a sequência dos conteúdos; os recursos utilizados; a relação com os documentos oficiais.

2. Execução das aulas: em conformidade com o planejamento, procurou-se buscar como os professores desenvolvem as suas aulas a partir do planejamento elaborado, e como o livro didático é utilizado no decorrer das aulas, tanto pelo professor quanto pelo aluno.

3. Dificuldades encontradas no ensino de Ciências: levantar as dificuldades que o professor possui para ministrar determinados conteúdos dessa disciplina, os fatores que determinam tais dificuldades e como os professores trabalham com esses conteúdos.

CAPITULO 4 COMO AS PROFESSORAS USAM O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS

A pergunta que se procurou responder neste trabalho foi qual o papel do livro didático de Ciências e como este recurso é utilizado pelos professores dessa disciplina nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Para isso foram articulados os conceitos atribuídos a esse material, o processo de produção e avaliação dos livros didáticos no Brasil, as pesquisas científicas e acadêmicas sobre esse material didático e a prática docente. As questões norteadoras permitiram caracterizar o cotidiano da prática pedagógica quanto ao planejamento e execução do trabalho docente em relação ao papel atribuído ao livro didático e o uso que as professoras fazem desse material. A análise foi feita a partir das categorias já anunciadas e alguns dos resultados obtidos são apresentados a seguir.

4.1 O PLANEJAMENTO DAS AULAS

4.1.1 Registro e elaboração

A conversa com as professoras sobre o planejamento das aulas seguiu-se ao relato da experiência profissional de cada uma. Foi investigado como o planejamento é elaborado e como são feitos os registros desse documento quanto às normas a serem seguidas, à seleção e organização dos conteúdos, e à orientação da proposta curricular.

O planejamento é feito por todas as professoras, mas percebeu-se que não há uma uniformidade para a elaboração e o registro deste documento nas escolas. Somente EB e EC relataram que existem orientações do NRE sobre como deve ser elaborado o planejamento. Mesmo assim, para elas, não há clareza sobre como fazer, por falta de orientação e de trabalho conjunto com a equipe pedagógica.

A orientação vem do NRE tudo certinho. Só que hoje é mais fácil de eu ver isso (se referindo ao PDE). A gente sempre recebeu as orientações só que tal orientação você vê e interpreta como você conseguir e faz a tua parte (EC).

Normalmente tem que seguir o modelo padrão que vai para o NRE. Dizem que eles fazem a leitura toda, aprovam ou não dentro do Projeto Pedagógico (EB).

As professoras EA, EB, EC, ED, EH e EI elaboram o planejamento individualmente. EE e EF elaboram coletivamente, e EG não relatou, pois em 2009 estava exercendo função técnico-pedagógica na SEED. Algumas ainda fazem registros em diários individuais, semanalmente, para preparar e organizar as aulas (EA, EB, ED, EH), e uma delas não faz registro (EE), mas acompanha o planejamento elaborado coletivamente e o organiza por semana, geralmente nas horas-atividades.

Não tenho nada organizado, nada documentado. Quando eu comecei a trabalhar, em 98 eu fazia um caderninho, sabe, bem bonitinho, com exercício, com conteúdo, qual livro que eu usava, página, colocava a cópia do xerox que eu fazia. Praticamente eu seguia aquilo. Mas depois eu achei que não dava porque a visão da gente muda muito, a gente descobre coisas novas nas reuniões pedagógicas, o PDE agora, então né (EE).

Alguns relatos das professoras que fazem planejamento individual esclarecem esses encaminhamentos dados nas escolas:

Então, o que eu fiz a partir das Diretrizes, e atrás tem um quadro dizendo os Conteúdos Estruturantes, os Básicos e os Objetivos que você quer chegar em cada um. Aí eu montei meu planejamento anual (EB).

Tem o planejamento geral e daí por bimestre e tem o planejamento para duas semanas, o Plano de Trabalho Docente. A gente acaba cada um fazendo o seu planejamento, do jeito que entendeu o que era para fazer, colocando os títulos que não tinha conhecimento porque não tinha uma troca com os pedagogos, porque eles também não sabiam. Ciências eu faço o meu (EC).

Na escola para entregar fazia anual. Mas agora mudou, é bimestral. Agora é feito bimestralmente, mas eu faço o meu semanalmente. O meu, que eu digo assim, não é o papel, eu vou trabalhar na semana. É isso, então eu vou catar coisa lá na internet, ou vou levar uma musiquinha, ou não vou fazer nada, ou vou trabalhar só com o livro, sabe, eu faço assim. (...) Falar a verdade era uma coisa bem burocrática que eu fazia ali porque cobravam da gente, né (ED).

A gente tem assim, planejamento por área. Ciências faz assim: “você tem mais 5ª série, então você faz o de 5ª, você faz o de 6ª”. Não se discute, porque o professor ainda tem o olhar do planejamento como o documento que vai para a gaveta do pedagogo. Não como aquele documento que vai ser um plano realmente que vai nortear o seu trabalho no decorrer do ano letivo (EH).

Bom, como eu sempre fui a única de Ciências na minha escola, eu sempre tive liberdade pra fazer do jeito que eu entendia que seria melhor para eles e para mim também. A literatura eu mesma escolhia, mas sempre entrando em contato assim, com minha irmã que também é de Ciências, com outras professoras colegas que trabalhavam em outras escolas aqui, de Ciências. Então a gente trocava algumas ideias, mas quanto ao que eu tinha que decidir lá na escola, eu podia fazer sozinha. Ou então, trocando umas poucas palavras com Geografia porque às vezes meio que batem ali alguns conteúdos (EI).

Para as professoras EE e EF, o planejamento é feito no coletivo:

No planejamento anual a gente faz junto com os professores. Na escola, eu acho a escola bem organizada nesse sentido. A gente sempre se reúne por disciplina ou por área (EE).

Então, a gente faz o planejamento na área. Todos os professores da área. Normalmente ele é bimestral, mas assim flexível. É uma previsão que a gente faz e vai torcendo para dar certo, né, pra acompanhar (EF).

Quanto à elaboração e registro do planejamento, ficou evidenciado que a maioria das professoras o elabora individualmente. Verifica-se que não há discussão interdisciplinar, diferindo assim, das propostas curriculares divulgadas desde o final da década de 1990. Apenas três professoras relataram que conversam com professores de Geografia por haver conteúdos comuns entre essa disciplina e a de Ciências (EB, EH, EI). Mas, essa discussão caracteriza-se como informal, não sendo uma prática do corpo docente como um todo, e também, não elaborada com vistas à mudança da proposta pedagógica da escola.

Para a seleção e organização dos conteúdos, um dado importante de ser destacado é que todas as professoras elaboram o planejamento anual distribuindo os conteúdos, em cada Série, a partir do modelo convencional estabelecido pelos Livros Didáticos de Ciências: 5ª Série: ar, água, solo e astronomia; 6ª Série: seres vivos; 7ª Série: corpo humano; 8ª Série: química e física (correspondência aos atuais livros publicados como 6º ao 9º Anos). Entretanto, a sequência dos conteúdos nos bimestres não é seguida exatamente como está disposta no livro. A experiência de sala de aula, as convicções pedagógicas e mesmo as orientações das propostas

pedagógicas ao longo desses últimos anos, são alguns fatores que levam as professoras a organizarem o currículo escolar da forma que consideram mais adequado.

Quando eu comecei, você chega na sala de aula na escola é tudo novo e você vai pelos professores que já tem uma experiência: 'Nós trabalhamos esses conteúdos'. Aí com o tempo, eu, por exemplo, com o tempo, eu fui fazendo minha sequência, mas dentro desse ar, água e solo na 5ª, seres vivos na 6ª. Eu fiz minha sequência dentro de cada série, mas seguindo esse critério (EA).

A professora EI associa a elaboração do planejamento anual às DCEs de Ciências, mas para cumprir as normas da SEED. Na prática, entretanto, os conteúdos são organizados no decorrer dos bimestres conforme a sequência convencional do livro didático:

Quando dá você aplica o que está no planejamento, mas fora disso, você vai pelo livro didático. (...) E depois, a gente até fez uma nova divisão dos conteúdos pelas DCEs, mas pode ter certeza que ninguém vai por aquele conteúdo. Vai pelo planejamento anterior, né. Dessa divisão do livro. A hora que vier o livro que tenha um norteador bem certinho com astronomia na 5ª, na 6ª, 7ª, que apareça astronomia em todos os livros, que apareça o conteúdo de matéria e energia de 5ª até a 8ª, aí a gente vai ter. Aí sim (EI).

EF afirma que o seu planejamento é pautado pelo livro didático convencional:

É porque daí os alunos têm o livro. É muito difícil um assunto já não estar acompanhando. O livro didático que a gente adota normalmente ele vem primeiro os pré-requisitos e vai aprofundando. Normalmente é assim. Daí normalmente a gente acompanha o livro. Aprofunda-se em algumas partes com outros embasamentos, mas sempre o livro didático é a espinha dorsal do planejamento (EF).

Pelo exposto, o livro continua desempenhando o papel de organizador do currículo escolar conforme demonstrado em algumas entrevistas, pois as professoras se orientam por ele para elaborar o planejamento. Dessa forma, o livro didático, para esse grupo de professoras, foi confirmado como “um organizador do trabalho de ensino do professor” (BATISTA, 2002), por desempenhar um papel de instrumento que “orienta o conteúdo a ser administrado, a sequência desses conteúdos, as atividades de aprendizagem e avaliação para o ensino das Ciências” (NÚÑEZ, *et al*, 2003).

A professora EH ainda destacou que utiliza o livro didático por uma questão de sequência lógica do conteúdo que também facilita a organização para o aluno.

É uma questão de sequência lógica mesmo. Como o livro vem numa sequência, numa organização lógica, pro aluno acaba também sendo um facilitador (EH).

Quando questionadas sobre esta sequência dos conteúdos e as orientações das Diretrizes Curriculares Estaduais de Ciências da SEED/PR (DCEs), em vigor, observa-se que há uma intenção em atender às DCEs, mas não uma organização de um planejamento de acordo com essa proposta. Das nove professoras entrevistadas, três (EB, EE, EC) afirmaram que somente agora, com o estudo que fizeram para ingressar no PDE, é que começaram a entender as Diretrizes e verificar a necessidade de promover as mudanças no planejamento e em suas práticas. A professora EB foi a única a demonstrar maior compreensão sobre as orientações Estaduais. Ela está buscando mudar sua prática a partir dessa nova proposta. Explica com mais detalhes:

Eu não parto do livro didático para fazer o planejamento. Eu parto das Diretrizes. Eu estou falando de uma prática, digamos que de 2009 para cá. A partir do momento que eu acabei estudando as Diretrizes eu percebi que eu tinha que mudar. Vou te dizer que até uma etapa da minha vida profissional, sim, como todo professor, eu partia do livro para fazer o planejamento anual. Só que a partir de estudar as Diretrizes eu percebi que isso já não funciona mais. (...) Está sendo complicado, não está sendo fácil conseguir fazer os links certinhos (EB).

Essa professora ainda relata que também seguia a sequência dos conteúdos conforme o livro didático, mas, depois das DCEs, ela começou a mudar.

Comecei mudar ano passado. O planejamento anual de 2009 eu já não estava mais nessa sequência. Foi no NRE Itinerante que eu tirei a minha dúvida com a orientadora do NRE que veio dar o curso de Ciências. Se realmente tinha que ter aquela sequência que estava nas Diretrizes. Ela disse que sim. A partir dali eu revi, porque até ali trabalhava a sequência normal, ar, água e solo e tal, e aí vi que realmente na 5ª série a parte de astronomia eu tinha trabalhado certinho e que teria que refazer os outros (...). Antes das DCEs era a sequência ar, água, solo, seres vivos, corpo humano, química e física (EB).

Percebe-se que a partir de uma orientação do NRE sobre a proposta curricular da Rede Estadual do Paraná, EB passou a rever o seu planejamento. Ela detalha melhor por que não utiliza mais a sequência estabelecida no livro didático:

Eu não sigo a sequência porque o livro hoje está desatualizado. Se você pegar as Diretrizes você vai ver que a sequência está bem diferenciada. Não se vê mais na 5ª série ar, água, solo e astronomia. Você vai ver um pouco de Física, um pouco de Química, um pouco de Biologia. Você vai ver a sequência seriada da 5ª, 6ª, 7ª e 8ª, um pouquinho de cada coisa nos Conteúdos Estruturantes. Então, nem tudo vai ter naquele livro. Se eu for querer seguir o livro, teria que ensinar como era antes. As DCEs não me permitem seguir livro (EB).

A professora EE fez um comentário sobre as DCEs demonstrando o interesse em rever os conteúdos a serem trabalhados e buscar novas metodologias. Mesmo assim, o livro continua sendo o organizador do currículo, aliado à experiência da professora. As DCEs aparecem depois.

O ano passado a gente consultou bastante as Diretrizes. Até pra pensar na metodologia, na sequência, porque tinha uma proposta também nas DCEs. Nos anos anteriores não. O livro era o organizador e a opinião de cada um, de acordo com a sua experiência, mas o ano passado a gente consultou bastante as DCEs. Por ordem ficaria assim para o planejamento: o livro, que pesa muito para alguns; a experiência que ele tem, depois vem as Diretrizes (EE).

Para EC, revendo seu planejamento até mesmo por influência de outra professora, pelos estudos que ela fez em relação às DCEs, comentou:

O planejamento que estávamos fazendo até o ano passado, até 2007, agora está completamente diferente das DCEs. Agora estou refazendo para fazer dentro do que está sendo pedido nesse de 2009. Estou procurando adaptar (EC).

EA também menciona que registra o planejamento de acordo com as DCEs, mas o seu planejamento diário ela estabelece da maneira como vai percebendo que fica melhor e altera de um ano para o outro.

Meu planejamento é assim. Todo ano eu mudo. Chega no início do ano eu penso assim: vou trabalhar dessa forma. Aí vai acontecendo eu vejo que se não der certo eu mudo mesmo, já vou fazendo as anotações para que no 1º bimestre do ano que vem eu já faço diferente porque isso não deu certo (EA).

Completou dizendo:

Na verdade, nesse planejamento bimestral, ali só aparece o básico: Conteúdo Estruturante, Conteúdo específico, Objetivo e Avaliação, formas de avaliação. (...) Nesse você só relaciona o que você pretende trabalhar, não detalhado. (...) O meu planejamento de 2009 não foi com essas mudanças. Esse planejamento novo, dentro dessa nova proposta, não fiz ainda (EA).

Para a professora EG, mesmo não estando em sala de aula em 2009, afirma que sempre procurou seguir os documentos oficiais para elaborar o planejamento.

Geralmente eu não me pauto no livro para fazer o planejamento, eu me pauto mais num, no caso agora a gente tem as DCEs, mas antes a gente não tinha as Diretrizes, tínhamos o Currículo Básico, então sempre peguei esses documentos orientadores para partir desses documentos para elaborar o meu planejamento (EG).

Retomando-se o documento de orientação curricular do Paraná, as DCEs de Ciências propõem maior articulação entre os conteúdos escolares visando à construção do conhecimento científico pelo aluno a partir da superação dos obstáculos conceituais. Ao propor um ensino por “integração curricular”, com base na abordagem histórica dos conhecimentos científicos, pretende-se a superação de um ensino fragmentado sobre um determinado conceito e com isso, uma construção conceitual adequada por parte do aluno (PARANÁ, 2008a). Mas este entendimento ainda não está muito claro entre as professoras entrevistadas, uma vez que, diante dos relatos, ficou constatado que apenas três professoras (EB, EC, EE) fizeram a leitura e análise das DCEs e iniciaram um processo de reflexão sobre sua prática pedagógica, ainda muito incipiente. Estas expuseram que têm interesse em mudar o planejamento e a execução das aulas partindo de uma orientação curricular e não mais do livro didático. Ainda assim, pode-se dizer que a prática docente que se apresenta entre essas professoras está voltada para a experiência em sala de aula aliada ao tempo de serviço e à orientação dos conteúdos dos livros didáticos presente na escola.

4.1.2 Recursos usados no planejamento

Como visto anteriormente, o livro didático de Ciências é apontado como o principal recurso usado no planejamento e organização do currículo escolar. Sua utilização continua sendo importante tendo em vista as diferentes funções desempenhadas por esse material didático. Ao ser utilizado como referencial curricular (CHOPPIN, 2004) ou como instrumento de seleção e organização dos conteúdos escolares (SELLES e FERREIRA, 2004) ou mesmo como referência às atividades escolares (BATISTA, 2002), este recurso didático contribui para a aprendizagem de conceitos científicos por exercer o papel de mediador entre o conhecimento científico e o escolar (WUO, 2002) e auxiliar no desenvolvimento das atividades escolares tanto para o professor, quanto para o aluno.

Segundo as professoras, o exposto acima é evidenciado ao relatarem como utilizam esse recurso em seu planejamento. É utilizado tanto o livro adotado para a escola, quanto outros livros didáticos que fazem parte do acervo pessoal de cada docente, para exploração dos textos, das imagens, dos exercícios e das atividades complementares.

No plano de aula eu utilizo, eu pego dois, três livros, o que ele traz de novo de diferente daquele conteúdo ou um exercício diferente. Eu preparo a aula em cima dele. Às vezes eu tiro uma atividade dali e levo pra sala de aula, algum texto. Tiro fotocópia e levo pra trabalhar. (EA).

O livro didático, com certeza, não tenha dúvida que eu uso. Se o livro tá ali tem que usar. A criança vai ficar carregando aquilo e nunca usar? (ED).

Em outros livros didáticos também, porque geralmente, assim, para você planejar aula você tem o livro da escola, mas geralmente você pega outros livros para estar até mesmo comparando como é que esse livro traz o conteúdo, como é que o outro livro traz, para ter uma abordagem mais geral e tentar abordar todas as questões, ter uma abrangência maior (EG).

Eu sou aquele tipo de professora que quando eu vou preparar aula eu pego todos os livros que eu tenho ao meu dispor e eu faço caça mesmo, caçar “isso é legal, isso eu posso aproveitar, isso me serve, isso não”, e daquilo ali eu monto minha atividade por aluno. Eu exploro bastante o livro didático. Eu não uso um livro didático como minha Bíblia (EH).

Primeiro eu olho no livro que os alunos têm. Olho os exercícios que eles vão ter, olho as leituras que eu vou pedir para eles fazerem ou que eu vou fazer junto com eles. Aí eu complemento os exercícios, ou as avaliações, ou as atividades, com vários outros, sempre didáticos (EE).

Estas práticas docentes evidenciam papéis do livro didático assim como apresentaram Megid Neto e Fracalanza (2003) em uma pesquisa junto aos professores de Ciências no Estado de São Paulo: “Os professores indicam uso simultâneo de várias coleções didáticas, de editoras ou autores distintos, para elaborar o planejamento anual de suas aulas e para a preparação das mesmas ao longo do período letivo”. As professoras entrevistadas consideram o livro como recurso didático importante para a preparação e complementação de conteúdos, exercícios, leituras, e como fonte de imagens que podem ser utilizadas em forma de texto impresso ou de material multimídia elaborado por elas mesmas. Outros dois papéis atribuídos aos livros pelas professoras também encontram fundamento nessa mesma pesquisa: o livro é considerado um “apoio” às atividades de ensino-aprendizagem, quando o professor o utiliza para buscar exercícios, atividades diferenciadas, problematizadoras, e também como “fonte de pesquisas” para os alunos, que muitas vezes só possuem este material como fonte de conhecimento e informação.

Porque mesmo que seja vago, mas tá ali o conteúdo. Não deixa de ser uma leitura, não deixa de ser uma fonte para eles. Eu considero uma fonte de conhecimento (EA)

A facilidade seriam os textos para as crianças terem conhecimento de outras regiões (EC)

É a única coisa que a criança tem pra ler (ED)

Sim, trabalhei sem o livro, eles reclamavam muito porque aí ocupava muito o caderno, não dava tempo de fazer um exercício, de aprofundar, de ler outra coisa, de se interar de outro assunto (EF)

Penso assim na questão dos textos, na forma como ele traz a informação, o conteúdo do livro. Mas isso depende muito de autor e também depende do professor, do planejamento do professor (EG)

Na verdade eu sinto que pro aluno o livro didático é aquilo que é concreto. Está ali. Ele pega, é dele, ele tem contato com o livro. Então eu vejo assim. O aluno gosta de usar o livro (EH)

Praticidade e pela economia de tempo que o professor tem para poder trabalhar as imagens, os próprios exercícios, que você pode pedir para os alunos fazerem em casa e trazer pronto, aquele negócio de você ficar só passando, passando no quadro, é retornar à idade da (“pedra”), né. É um atraso de vida (EI).

Entretanto, um cuidado deve ser tomado pelos professores com relação aos problemas de ordem conceitual, metodológica ou gráfica que ainda são detectados nesses materiais, mesmo com todo o programa de avaliação desenvolvido pelo MEC e os resultados das pesquisas na área de ensino de Ciências.

As professoras EF, EG, EH, EI, apontam as preocupações e cuidados que possuem na hora de preparar suas aulas utilizando o livro didático:

Erros e falta de conteúdo imprescindíveis, assim, que o aluno teria que ter e a gente tem que buscar a parte, pra não ficar defasado nessa parte. Tem erro de resposta no exercício. (EF)

Mas é claro, assim, tendo bastante cautela, cuidado, porque os livros também podem ter erros conceituais, os livros podem estar trazendo um conteúdo mais superficial, faltam elementos que a gente precisa estar buscando, aprofundando de outras fontes. Então eu acho que é tudo uma questão de equilíbrio (EG)

Agora a gente tem o recurso da internet. Mas eu sempre explorei muito o livro didático e ainda hoje eu faço isso. Eu tomo muito cuidado de estar lendo porque infelizmente a gente tem livros didáticos com erros conceituais, alguns equívocos, mas tem muita coisa boa no livro didático (EH).

Ah sim, algumas coisas assim, erradas, por exemplo, a posição da lua e da terra, por exemplo, em relação ao sol. Eu fui fazer uma aula lá no planetáriozinho, que é o modelo, modelinho de planetário que a gente tem na escola, a posição da lua não condizia. Como é que você ia explicar as fases da lua com a lua naquela posição? Não dava, não dava certo. Tinha que ser diferente aquela montagenzinha lá. E aí você vai lá no livro e tenta. As figurinhas às vezes não deixam claro também, né. Aí você acaba, é, você tem que estar sempre revisando antes para você não se contradizer ali na hora da sala aula. (EI)

Quando questionadas sobre consulta as fontes bibliográficas diferentes do livro didático para a preparação das aulas, somente a professora EB respondeu que consulta os livros da Biblioteca do Professor¹⁹, que são livros de fundamentação teórica adquiridos por programa próprio da SEED. Regularmente, todas utilizam diferentes livros didáticos, algumas vezes incluindo livros do Ensino Médio.

¹⁹ Biblioteca do Professor: programa desenvolvido pelo DEB entre os anos de 2003 e 2005, com verba do PROEM – Programa de Melhoria e Expansão do Ensino Médio. Os professores selecionaram, por meio eletrônico, títulos voltados para a sua disciplina de formação e títulos de fundamentos da educação que foram adquiridos e encaminhados para as escolas de Ensino Médio em 2005. Informações complementares: <www.diaadia.pr.gov.br/deb> Acesso em 20 de junho de 2010.

Mesmo sendo esse recurso muito manuseado pelas professoras na preparação das aulas, ele não é visto mais como o único a ser utilizado. Outra fonte de consulta muito importante hoje em dia é a internet. Ela auxilia na busca por textos complementares, notícias, vídeos e ilustrações.

Mais a Internet, Observatório Nacional, Portal MEC tem bastante coisa. Daí depende do assunto em procuro em site oficial para passar informação correta (EB).

A internet, o recurso mesmo é das imagens e de vídeo. Nesse sentido foi um ganho fantástico ter acesso a internet. E aí volta à questão da TV *pen drive*. Foi um, assim, um recurso e tanto para nós (EH).

As falas de algumas professoras demonstram o uso de diferentes recursos:

A imagem, e aí às vezes você não tinha muito outro recurso que não o livro para explorar as imagens, e querendo ou não com a TV *pen drive* eu consegui deslocar um pouco a atenção do livro didático para a TV *pen drive*, no sinal do uso da imagem, de estar trabalhando com as crianças essa questão do visual. Então a TV *pen drive* achei que foi um ganho fantástico. Achei que foi muito legal. Eu tenho conseguido explorar. Outro recurso que eu gosto sempre que possível de estar usando é o DVD, também, o vídeo, eu gosto de trabalhar com eles um documentário, com 5ª e 6ª eu gosto de trabalhar com eles desenho animado (EH).

Eu gosto muito de usar a transparência, o retroprojeto. Com o passar dos anos, agora mais recentemente, vieram as TV *Pen drive*, mas te confesso que a gente não, não só eu, mas muitos de nós lá nos batemos pra usar isso aí. (...) Mas, vídeo cassete, DVD, isso a gente tem bastante na escola, eu tenho um laboratório bom também (EI).

A internet e o computador têm sido suporte para as professoras prepararem aulas para serem disponibilizadas principalmente na TV Multimídia. A TV Multimídia, também conhecida por TV *pen drive*, é um recurso que foi adquirido pelo Governo do Estado do Paraná e instalado em cada uma das salas de aula das mais de 2138 escolas públicas²⁰ da Rede Estadual, correspondendo a 22.000 TVs instaladas. É uma televisão de 29 polegadas, em cores, que permite ao professor reproduzir vídeos, imagens, animações e áudios em formatos específicos para essa TV. Possui entrada para VHS, DVD, *pen drive*, cartão de memória e saída para caixas de som. O material pode ser produzido pelo professor por meio de programas de

²⁰ Informação sobre as escolas do Paraná encontram-se disponíveis em <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/escola>>. Acesso em 10 de julho de 2010.

computador, filmadoras e mesmo por máquinas fotográficas, ou ainda, o material produzido pode ser acessado na página do Portal Dia-a-dia Educação da SEED, armazenado no *pen drive* e depois exibidos diretamente na TV. Para fazer uso da TV, cada professor do Estado recebeu um *pen drive* da SEED (PARANÁ, 2008b). Esse recurso está sendo bem aceito e utilizado pelos professores, pois permite ilustrar as aulas conforme o interesse e a criatividade de cada um ao elaborar a sequência do conteúdo na forma e no modo de exibição desejado.

Eu verifico o conteúdo que tem no livro e graças a Deus por essa TV Multimídia que veio pra sala de aula, eu posso complementar o conteúdo que tem no livro, então vou pesquisar em sites oficiais, não pego qualquer coisa, e vou além do livro. O livro agora é só um material didático a mais porque os alunos têm a disposição, e nem sempre tem a disposição, porque não tem pra todos (EB).

Uso bastante a TV Multimídia, eu gosto de ilustrar o que eu estou falando. Aí eu vou apresentando imagens ou pequenos vídeos enquanto eu falo. Se o vídeo for um pouquinho maior, de 15-20 min, aí eu vou parando e vou questionando eles antes de mostrar, ou o que vou mostrar eu pergunto a opinião deles (EE).

Uso bastante a TV *pen drive*. Passo vídeos, imagens, filmes, levo bastante dependendo do conteúdo. E o livro (EA).

Materiais de divulgação científica, como a Revista Ciência Hoje para Crianças e artigos científicos são utilizados pelas professoras EB, EG, EH. Outros recursos muito utilizados são vídeos e DVDs, quadro de giz, retroprojetor, jornais, revistas de divulgação científica, música, cartazes, material do laboratório de Ciências e material alternativo para experimentação, painéis, material concreto (coleção de rochas da Mineropar), slides e maquetes. Por serem amplamente divulgados e participarem da rotina de trabalho do professor há mais tempo, não necessitam ser especificados.

Além desses, as escolas possuem o laboratório de informática que pode ser usado tanto pelo professor quanto pelo aluno. Mas nem sempre é utilizado, pois algumas dificuldades ainda são encontradas como, por exemplo, o número de alunos e o funcionamento da rede.

A sala de informática aqui é aberta aos alunos. Mas a demanda é muito grande e como são alunos agitadíssimos, por ser uma área central, é impossível deixar metade na sala e vir com a metade. Se for para trazer, tem que trazer todos. É bem difícil fazer um trabalho assim, que eu possa deixar meio a meio (EC).

O laboratório (informática) eu levei um pouco porque até então a internet não tinha como utilizar, tava muito, quando entrava, lentíssima demais. Os alunos entravam, mal conseguiam entrar todo mundo. Então levei pouco (EF).

A professora EB relatou como consegue fazer um trabalho interessante de pesquisa com os alunos incluindo o laboratório de informática, mesmo não sendo frequente.

Quando eu posso, programo o laboratório de informática. Por exemplo, trabalhando a parte de óptica, na 8ª série. Utilizamos o conteúdo do livro, aí eles foram para o laboratório de informática, pesquisaram o outro lado, as ilusões de óptica, voltaram para a sala, apresentaram. Antes disso eu já tinha passado uma prévia na televisão mostrando ilusões de óptica para chamar a atenção, antes deles irem pro laboratório. Fizeram os exercícios do livro, só como um apoio, mas sendo utilizado. Daí, depois disso caiu lá dentro da avaliação do bimestre algumas questões. Então o laboratório de informática também foi usado. Não vou dizer que eu consigo fazer isso sempre (EB).

4.1.3 Seleção do livro didático de Ciências na escola

O processo de seleção do livro didático nas escolas investigadas ocorre de forma semelhante. Os professores recebem exemplares das coleções de livros das editoras participantes do PNLD; as normas do processo de seleção e os Guias do Livro Didático são encaminhados pelo FNDE/MEC; a direção, equipe pedagógica e professores se organizam para analisar e escolher os livros; a equipe pedagógica é a responsável por acompanhar a seleção e encaminhar o pedido para o FNDE/MEC. Existem algumas diferenças de procedimento nas escolas, e mesmo nos municípios, relatados pelas professoras entrevistadas. Entretanto, todas as escolas devem seguir o cronograma estabelecido pelo MEC para serem atendidas no ano de distribuição do material.

O Quadro 5, abaixo, apresenta os livros adotados para os estabelecimentos de ensino das respectivas professoras, no PNLD 2008. Este é o último ano de uso desses materiais produzidos para serem usados por 03 anos consecutivos. Para 2011 serão encaminhados novos livros conforme a seleção feita em 2010.

PROFESSORA	AUTOR(ES)	NOME DO LIVRO	EDITORIA
EA	Organizadores Editora Moderna	Projeto Araribá	Moderna
	Carlos Barros e Wilson Roberto Paulino	Ciências	Ática
EB	Organizadores Editora Moderna	Projeto Araribá	Moderna
EC	Fernando Gewandsznajder	Ciências	Ática
ED	Organizadores Editora Moderna	Projeto Araribá	Moderna
EE	Não informado	não informado	não informado
EF	Carlos Barros e Wilson Roberto Paulino	Ciências	Ática
EG*	Não informado	não informado	não informado
EH	Carlos Barros e Wilson Roberto Paulino	Ciências	Ática
EI	Organizadores Editora Moderna	Projeto Araribá	Moderna

Quadro 5 - Livros didáticos adotados nas escolas onde atuam as professoras entrevistadas.

Fonte: Pesquisa Empírica.

*Nota: a professora não estava atuando em escola no ano de 2009, por isso não pode informar qual o livro usado pela escola.

A primeira diferença relatada foi sobre a escolha de um mesmo livro para todas as escolas do município. Os professores das escolas dos municípios de Pinhais e Rio Branco do Sul, jurisdicionadas no NREAMN foram orientados a escolher o livro em suas escolas. Posteriormente, realizou-se uma reunião com os professores desses municípios para a escolha de um livro comum a todos. As professoras EA, EB e EC não concordaram com esse procedimento por preferirem elas mesmas fazerem a escolha, porém, tiveram que aceitar o encaminhamento. Na opinião das professoras EA e EB o livro escolhido foi considerado fraco, resumido e ao mesmo tempo, abrangente.

Esse livro que está sendo utilizado agora em Pinhais eu não gosto de trabalhar. Eu acho ele fraquinho. Ele não aborda o tema com uma certa profundidade. Parece que ele é muito vago (EA).

Eu acredito que foi pelo conteúdo ser mais limitado. Ele é abrangente, assim, mas ele é muito reduzido. Traz muita coisa e reduzida (EB).

Para EC, mesmo sendo escolhido um único livro para o município, em sua escola foi distribuído outro autor e editora, o qual acabou atendendo a sua preferência.

Com a distribuição de um livro que não agrada às professoras, também se justifica a necessidade delas buscarem outros livros didáticos para a preparação de suas aulas por considerarem melhores e mais adequados. Além disso, utilizam ainda outros recursos midiáticos para a abordagem dos conteúdos e realização das atividades previstas.

As demais professoras escolheram o livro conforme as suas análises ou a análise da equipe de professores de Ciências da escola, sem que houvesse decisão por município. EE relatou detalhadamente a organização de sua escola com as seguintes palavras:

A direção organizou assim: a gente tem uma sala de hora-atividade concentrada. Daí a direção colocou todos os livros lá separadinhos por coleções, colocou uns, tem uns, não sei se foi o MEC que mandou uns manuais com itens que a gente deveria observar na hora da escolha. É daí deixou lá junto. E avisou antecipadamente “olhe, tal dia, na hora atividade de vocês a gente quer que vocês vão escolher o LD, sabe”. A gente sentou todo mundo junto, a gente foi olhando, comentando, conversando, aí fizemos meio que uma votação assim (EE).

Sobre o tempo para a seleção, essa professora complementou:

Olhe, isso dependeu, não estou falando que foi, ou não, porque a direção deixou os livros à disposição, e dependeu de cada professor pegar o livro antecipadamente, olhar e escolher. Pra escolha em si, foi só um momento, duas, três aulas. Ele já tinha avisado antes pra gente olhar antes, então acho que foi suficiente (EE).

Esse direcionamento apresentado representa os procedimentos que deveriam acontecer em todas as escolas. As diferenças referem-se ao número de professores envolvidos, como o caso de EI e EC que são as únicas professoras de Ciências na escola; o horário que estabeleceram para a escolha: hora-atividade, EB e EE, ou se foi marcado algum horário específico, como no caso de EA, EH, ou se os professores ficaram livres para escolher. Tudo isso demonstra a forma de organização da escola. Problemas quanto ao tempo escasso para análise foram relatados apenas pelas professoras EB, EC, ED e EI. Esta última professora comentou também sobre a necessidade de se organizar na escola oportunidades

para debate entre os professores e a equipe pedagógica sobre o processo de seleção e as características dos livros.

Para analisar os materiais, ao serem questionadas sobre o uso do Guia do Livro Didático e os critérios para a escolha, também ficou demonstrada a diferença entre os encaminhamentos. Os Guias não foram muito referenciados. Todas conhecem, mas nem sempre consultam, principalmente pela questão de tempo para a escolha. Foi o que aconteceu com as professoras EA, EC, ED e EI que optaram por consultar diretamente os livros.

Não dá tempo. Nós fizemos assim. Acho que uns dois dias, pegamos uma aula, uns dois ou três dias pegamos a última aula e aí reunimos os professores de Ciências e fomos analisando (EA).

Olha essa escolha é muito mal feita na escola. Porque simplesmente quando chega aqui, já estão faltando poucos dias para passar pro município. A gente acaba não tendo acesso aos livros. Você acaba escolhendo o que você acha que pode ser o melhor. Se você for olhar o livro (se referindo ao Guia), não dá tempo (EC).

Nós pegamos pra ver sim, mas sinceridade, to mentindo se eu disser pra você que a gente leu (ED).

A gente vai direto ao livro. Claro que eles trazem um 'resumão' assim, o que que traz, assim, né, mas é muito melhor você ir direto. Aqueles 'cadernão' ficavam rolando por lá. Nenhum professor tinha tempo de sentar e ler. Todas aquelas coleções traziam, imagine, você prefere pegar o livro e ir selecionando, vendo o material e vendo *in loco* (EI).

A professora EF também afirma que analisa diretamente o livro que já conhece, e fez uma breve menção de que consulta o Guia, mas sem detalhar. O destaque foi dado sobre a análise de conteúdos e atividades, e por último as ilustrações.

Em primeiro lugar analisando os conteúdos. Em segundo lugar, as atividades que ele traz né. Muitas vezes são bastante interessantes, porque você pegar um livro também que toda atividade você tem que mudar, porque normalmente a gente já altera, né? Já altera as atividades. Agora ter que a cada conteúdo você ter que fazer atividades diferentes, não é sempre que dá, né. (...) Se nós pegarmos dois livros que os conteúdos batem, aí a gente vai pelos aspectos, pelos exercícios, quais têm os exercícios melhores, mais bem elaborados. Depois as figuras (EF).

Já as professoras EB, EE, EG, EH consultam o Guia para obter mais informações sobre o livro. EG, quando participou da escolha na escola, antes de

passar a atuar na SEED, afirmou que leu os critérios propostos pelo Programa, mas também, junto com os colegas, elaboraram outros que atendessem a realidade da escola.

A gente acabava em um determinado momento se reunindo para estar analisando os critérios, vendo aqueles critérios que estavam disponíveis ali que eram próprios do Programa. Mas a gente também pensava em critérios que eram próprios da nossa realidade, que os livros teriam que atender. E aí a gente fazia a escolha (EG).

A expressão dessa professora reflete o que NÚÑEZ, *et al* (2003) atribui à seleção do livro didático pelo professor. A responsabilidade nesse processo está em analisar cada obra considerando que são produzidas para “uma criança genérica, que não existe”. No momento da escolha, esse professor deve pensar justamente na criança real, “nas necessidades e possibilidades que lhe são características, o contexto real de vida dos alunos”. Os livros não atendem às “problemáticas” regionais uma vez que são produzidos com características gerais e com isso, caberá ao professor ter clareza dessas limitações apresentadas nos materiais didáticos e saber adequá-los, aproximá-los a sua realidade e dele fazer bom uso. O autor destaca a importância do domínio dos “saberes diversos” e da “responsabilidade ética” de cada docente na seleção desse material para que seja dado maior sentido às obras escolhidas.

Quanto aos critérios estabelecidos pelas professoras, observou-se que todas relacionaram o conteúdo como o principal. Porém, não se percebeu, claramente, sob que aspectos estes conteúdos são analisados. Duas professoras fizeram referência à sequência dos conteúdos dos livros didáticos convencionais como primeiro critério de seleção (EA e EC), seguindo para a análise desses conteúdos e dos exercícios.

Na verdade chegam muitos exemplares, muito em cima da hora. Aí o critério principal é assim, se o livro é aquilo que a gente está acostumado a trabalhar: 5ª, ar, água e solo, 6ª série seres vivos, 7ª série corpo humano. A primeira seleção seria esse critério. O livro está fragmentado, trabalhando como pede a nova proposta? Aí separamos. Dentro disso, nós analisávamos um conteúdo de cada série. Por exemplo: pegávamos lá água. Como é trabalhado aqui, analisávamos os exercícios. É a mesma coisa com as outras séries (EA).

As demais professoras mencionaram que procuram analisar primeiro o conteúdo e depois, elencam critérios variados. EF, EG, EH e EI seguem para a análise da abordagem, sem novamente especificá-la, das figuras e das atividades. EB, por sua vez, mencionou que escolhe aquele livro que possui maior quantidade de conteúdo. EE além do conteúdo e da leitura do Guia é a única professora a analisar a presença de atividades experimentais.

Somente a professora ED, dentre as nove entrevistadas, destacou que analisa o livro de acordo com possibilidades de se desenvolver um trabalho interdisciplinar, contextualizado, com presença de temas atuais e com exercícios que favoreçam o trabalho em grupo pelos alunos. O que chama a atenção é que mesmo adotando esses critérios, a professora afirma que primeiro fizeram uma seleção visual, sem estabelecer critério algum. Acredita-se que a experiência e a rotina já estabelecida em sala, com o uso do material, possam ter contribuído para a forma como avaliam os livros.

Nós pegamos todas as coleções disponíveis e fomos descartando aquilo que, tanto eu quanto ela achamos “não, esse aqui não dá porque tá muito superficial, muito pouca informação”. Ou a apresentação dele estava muito ruim, ‘pobrinha’. Esses foram os critérios. Depois a gente colocou as três que a gente achou que tinham as três coisas que nós queríamos: os conteúdos, eles de forma contextualizada; a possibilidade deles fazerem a interdisciplinaridade, não eles fazerem, mas se a gente quiser fazer isso; e a questão de possibilitar ao aluno pensar em grupo. A gente pensou assim, a questão de pensar em equipe, junto com o colega e com o professor. Na verdade os critérios foram pensados depois. Antes de a gente coletar os livros, a gente não pensou em critério nenhum. A gente foi fazendo aquela seleção primeiro visual. Depois é que a gente foi separando essas três e vendo uma por uma pra ver o que cada uma trazia de diferente ou de mais ou de menos (ED).

Com essa análise, ED e sua colega de área pretendiam fazer a escolha de um livro com uma proposta diferenciada, para “sair dessa sequência bitoladinha”, como ela mesma afirmou. Mas ficaram receosas em mudar devido aos problemas que poderiam ocorrer tanto para os professores, que teriam que modificar sua prática pedagógica, quanto para os alunos que fossem transferidos da escola.

De repente, o professor que já tem aquele planejamento meio confeccionado no inconsciente dele, ia ter dificuldade. Nós pegamos o livro da (editora) Positivo, por exemplo: solo, que a gente trabalhava na 5ª série, não estava na 5ª série. Ele aparecia na 7ª série, que eles tinham mudado. Eles traziam os solos com a composição química e daí da composição

química desse solo trabalhava a parte de química. Eu achei interessantíssimo. Eu achei legal. Mas aí nós ficamos pensando, mudar essa situação toda, né, e como fica o aluno que vem da outra escola? Ele vai se perder todo (ED).

Essa resistência em mudar a prática pedagógica é apontada por Carneiro, Santos e Mól (2003) que verificaram a tensão surgida entre professores, diante da possibilidade de mudança da prática pedagógica ao adotarem um livro didático com uma proposta inovadora. Constataram que estas mudanças não dependem somente da aceitação dessa nova prática, “mas do desenvolvimento de novas práticas para as quais os professores se sintam seguros”.

A consulta aos critérios de seleção do PNLD e às orientações da SEED²¹ (ANEXO) sobre a necessidade de análise do livro que mais se aproximasse das DCEs só foi mencionada pela professora EH. Como procedimento de análise, os professores de sua escola estabeleceram um paralelo entre PNLD, DCEs e livro didático para selecionar o livro que melhor atendesse à realidade. Novamente aqui se verifica o exposto por NÚÑEZ (2003) sobre a responsabilidade do professor diante do processo de seleção de obras didáticas.

Era para a gente escolher, que foram as orientações que nós recebemos que os livros deveriam ser escolhidos de acordo com aqueles livros que se aproximassem mais das DCEs. E nesse olhar, a nossa escolha na época tinha sido o livro do Gowdak, que era o que mais se aproximava dessa escolha que ele trabalhava dessa forma mais a Química perpassando as quatro séries, a Física, o corpo humano dessa forma, e daí, no entanto, não foi o livro que nós recebemos e acabou vindo o Carlos Barros (EH).

Mesmo com algumas professoras mencionando consultar o Guia, não ficou demonstrado se os critérios nele apresentados são considerados na sua íntegra ou parcialmente. Exemplo disto, o “manual do professor” não foi citado nas entrevistas. Dessa forma, considerando que metade das professoras prefere olhar diretamente os livros didáticos, surgem aqui dois questionamentos: qual o papel do Guia na seleção do livro didático? Por que o professor não considera esse documento no ato da escolha do livro didático?

²¹ O Departamento de Educação Básica da SEED encaminhou às escolas, via e-mail, em 2007, documento orientando sobre os critérios para a escolha do livro didático de Ciências e a aproximação às DCEs. Em maio de 2010, novas orientações também foram encaminhadas. (Ver modelo no ANEXO)

4.2 EXECUÇÃO DO PLANEJAMENTO

No decorrer da entrevista sobre os itens acima descritos, também foi investigado como as professoras trabalham com o livro em sala de aula, junto com os alunos. Os relatos anteriores mostram que as professoras elaboram o planejamento tendo como base a sequência convencional dos conteúdos dispostos nos livros didáticos de 5ª a 8ª séries (6º ao 9º anos). Para organização de textos, imagens, vídeos e outras atividades complementares, a fonte usada com frequência é a internet, além do livro adotado e de outros livros didáticos. Na execução das aulas, porém, a sequência é alterada conforme a necessidade de se trabalhar determinado conteúdo e as relações entre eles. Somente a professora EF relatou seguir mais a ordem do livro por considerá-lo a “espinha dorsal do planejamento”.

A essa prática, podem ser atribuídos quatro fatores que possivelmente determinem tal realização: experiência adquirida, uma vez que possuem em média 15 anos de docência; as análises e usos de diferentes livros ao longo da carreira docente; a compreensão que possuem sobre o papel desse recurso no ensino de Ciências, e as suas “convicções pedagógicas” que têm contribuído para que o professor não utilize mais somente o livro didático para preparar e ministrar suas aulas, conforme relatado por Megid Neto e Fracalanza (2003). As mudanças curriculares e os processos de formação continuada dos quais participam as professoras também contribuem e podem determinar as mudanças na prática pedagógica, como relataram algumas professoras quanto à participação no PDE:

Na verdade quando eu pensei o PDE eu pensei em buscar uma coisa diferente. Uma coisa nova. Porque, eu não sei, parece que a rotina da sala de aula vai te deixando assim, numa, parece que você fica só naquilo, você não sai, né. Você faz esses cursinhos de capacitação vinculados ao Estado que às vezes te dá uma luz. Eu pensei o PDE assim, uma coisa bem diferente. Vamos ver. Tô gostando. Tô achando mesmo que está diferente (EA).

Acho que sim. Além da formação e de buscar novidade, informações, eu posso dizer que me espelhei ou me inspirei em alguns professores que têm mestrado. Sabe por quê? Eu converso com esses professores na escola, em reuniões pedagógicas ou encontros, eu percebi que eles sempre tinham uma visão diferente, uma visão muito mais abrangente e que isso interferia na sala de aula. Eu pensava assim, nossa como é que consegue saber tanto, entender tanto, né. E trazer isso pra sala. Então quando eu vi a

proposta do PDE eu pensei “nossa quem sabe a oportunidade de eu ter, conseguir ter um conhecimento um pouco mais abrangente, entender um pouco mais de teoria”, onde é que está a teoria, e como isso interfere no meu trabalho. Isso motivou bastante (EE).

Ao selecionar os livros, as professoras têm a clareza da necessidade de adaptações dos conteúdos dos livros à realidade da escola, e da complementação desses temas/conteúdos com textos diferenciados, exercícios, vídeos, e o emprego de diferentes metodologias de ensino, de forma a atender ao proposto no planejamento da disciplina. Assim, o livro didático, exercendo o papel de organizador do currículo escolar, é usado pelas professoras como mais um material de apoio à prática pedagógica. Sobre as diferentes formas de trabalhar com o livro, são demonstradas, a seguir, algumas explicações que ilustram a prática docente:

Quando a professora EB falou do livro adotado para o seu município, (4.1.3), explicou que este apresenta conteúdos resumidos, está desatualizado frente às DCEs, e, por isso não o utiliza com frequência. A organização dos conteúdos é feita priorizando os temas por ela selecionados

Eu seleciono o que vem de encontro ao tema que foi estudado, eu seleciono, e também, hoje é o cap. 1 que está na p. 10. Amanhã se for na p. 70 os alunos já sabem que vão ter que folhear. Vão ter que procurar pra pegar exatamente o que eu preciso. Por isso a gente não segue, sabe, folha a folha, o livro (EB).

Além de avisar os alunos sobre essa forma de trabalhar, a professora também comunica aos alunos quando deverão trazer o livro para a aula. Assim, eles não precisam carregar esse material para todas as aulas.

Eu expliquei para eles, e daí, pelo dia a dia de nossas aulas, eles perceberam que realmente eu não utilizava muito o livro. Então, como eu planejo as minhas aulas, eu avisava: “dia tal tragam o livro que nós vamos usar”. Tanto é que eles têm que carregar vários livros então quando eu utilizo, eu aviso. Então, eles só trazem quando eu vou usar. Só como recurso didático mesmo (EB).

EA, como utiliza dois livros diferentes, um em cada escola que trabalha, afirmou não seguir a sequência do Projeto Araribá, selecionado para o município, porque o considerou “vago”:

Aí a explicação do conteúdo eu não consigo seguir o livro ali. Às vezes os alunos até perguntam ‘professora, mas agora a gente está aqui no início e você já está no final?’. Ou então, ‘você está no meio, e o final?’ Acontece muito isso. Aí eu vou explicando pra eles que existe um planejamento, que eu não tenho o hábito de seguir o livro como uma bíblia ali do início ao final (EA).

Mas para o outro livro “Ciências”, escolhido por ela, é utilizado com frequência no preparo e na execução das aulas.

Lá sigo, o exercício, a leitura do texto, vamos comentar. Aí eu trabalho bem com o livro. Esse, o texto é mais completo, aí sim, eles fazem leitura, a gente vai discutir, e trabalho os exercícios também, além de outros, porque não dá pra ficar só com aquele. Nem sempre dá pra satisfazer ali, né. Em Piraquara eu trabalho bem. Mas esse Projeto Araribá tem que levar tudo (EA).

Mesmo com as diferenças entre os livros, a professora EA solicita que os alunos o levem em todas as aulas, pois considera este recurso como uma fonte de leitura para eles.

Um exemplo de uso do livro didático com os alunos foi muito bem explicado pela professora ED. De posse do livro didático que utiliza, foi mostrando para a pesquisadora como desenvolve uma aula. Este exemplo representa o que as professoras também disseram fazer, porém sem todos os detalhes aqui apresentados, mas que demonstra como agregam o livro didático a outros recursos com os objetivos de discutir o conteúdo, estabelecer as relações intra e interdisciplinares, contextualizar e ainda facilitar a aprendizagem dos conceitos científicos por meio de linguagens mais acessíveis aos alunos.

Eu sigo essa sequência que está aqui. E quando eu chego num determinado assunto, que eu vejo que dá pra puxar com outro que eu já vi que está mais lá pra frente, aí eu pulo a página e vou até lá. Vou te dar um exemplo: só pra você poder entender o que é que eu fiz. Então aqui (mostrando no livro): tinha esse conteúdo na unidade 4 – Energia, Calor e Temperatura. E aqui atrás ele fala sobre reações químicas e começa sobre energia e as reações químicas. Quando eu entrei nessa parte aqui, eu já tinha visto aquela parte lá na frente, então eu cheguei aqui, trabalhei com eles aqui, tal, paramos aqui. Quando parou aqui, eu digo, “agora vocês vão lá pra p. X, 81”. “Mas porque a professora vai pular todas essas páginas? Não vai ensinar mais?” “Não gente, vocês vão ver que o que nós estamos trabalhando aqui vai ter continuidade aqui”. E daí eu já tinha preparado os vídeos que eu já tinha visto né, da TV *pen drive*, que ia complementar esta parte aqui. Então, quando eu vejo que um assunto, mesmo que eu tenha feito no planejamento a sequência, no planejamento eu posso fazer o que

eu quiser né, então aí eu vi que dava certo essa ligação, passei daqui e fui pra essa outra aqui que eu achei que ia casar tudo porque eu estou falando de energia, achei que fechava o assunto aqui. Fechava toda essa parte aqui (ED).

Seguindo mais ou menos a explicação dada pela professora ED, as demais professoras também diversificam as aulas tendo como referência o conteúdo do livro didático, introduzindo outros recursos em suas aulas. O uso do livro é, algumas vezes, cobrado pelos alunos, tendo em vista que eles dispõem desse material para estudar e geralmente o levam para a escola. Sobre esse fato, a professora EG também explica que não utiliza esse recurso numa sequência linear.

Já ouvi situações que o aluno gosta do livro e quer usar o livro assim direto porque você começa a aula de uma outra forma, você distribui um outro texto e o aluno pergunta: “professora, mas não vai usar o livro?” E aí, você tem que estar mostrando que o livro ele é um recurso e que a gente vai estar utilizando outros recursos que não só o livro didático, mas que depois em outro momento a gente vai retomar e ver o que o livro traz de informação sobre esse mesmo assunto. (...) Ter uma flexibilidade acho que é bem importante também, porque dinamiza um pouco a aula (EG).

Complementando a ideia do uso do livro didático não “como bíblia”, mas fazendo os recortes que ela precisa para trabalhar determinado conteúdo, a professora EH relata que também utiliza o livro pensando na possibilidade de trazer o aluno para a leitura.

Se você explora o livro didático, fatalmente ele vai ter que fazer uma leitura. Se você ‘propor’ uma questão que seja, ele vai ter que sentar ele vai ter que em algum momento ler aquilo. Hoje a gente tem que se apropriar do livro didático com oportunidade de resgatar a questão da leitura. Ele é muito importante nesse sentido (EH).

A professora propõe atividades de leitura do texto em si, de um texto informativo do livro, e ainda comenta sobre as possibilidades que o próprio livro apresenta sugestões de leituras, de vídeos, de links, que o aluno pode aproveitar porque tem o contato com este tipo de material didático. Além disso, a falta de biblioteca na escola em que trabalha é um problema que dificulta o exercício da leitura. E com isso, independente da disciplina, ela considera que

O livro didático ainda é a oportunidade do professor trabalhar a questão da leitura, a questão de ler (EH).

Sobre levar o livro para a aula, uma das professoras (EB) avisa aos alunos quando irá utilizá-lo para que eles o levem para a aula. Já para as professoras EA, EC, ED, EF, EG, o livro deve ser levado em todas as aulas e elas procuram sempre usá-lo, mas aliado aos outros recursos, conforme mencionado anteriormente.

O livro faz parte. Aquela aula, nem que seja para consultar o livro. Porque se você começa a abrir mão, a criança ela é muito confusa, ela já não sabe o dia em que é para levar o dia em que não é para levar. Eu faço muita leitura dinâmica, sabe. Então para fazer a leitura dinâmica ele tem que ter o livro dele para ir acompanhando o que o colega leu e ele vai ler também. Então, quando esquece atrapalha um pouquinho (EF).

A professora EE já avisa aos alunos quando “não” será preciso levar o livro para a escola.

Eu uso quase todos os dias. No 1º dia de aula com a turma eu estabeleço todas as regras que a gente vai seguir durante o ano. Então eu já aviso que tem que trazer o livro todos os dias, a não ser que eu avise antecipadamente. Se eu não vou usar porque vai ser outra atividade ou vai ser seja lá qual for, aí eu aviso, “ah amanhã não precisa trazer livro, na próxima aula não precisa trazer livro”. Se não eles trazem todas as aulas (EE).

As únicas professoras que mantêm os livros na escola são EH e EI. Estas professoras explicaram que adotaram essa medida por solicitação dos pais para que as crianças não carregassem tanto peso (EH), e pela falta desse material para todos os alunos (EI).

A falta de livro foi apontada por oito das nove professoras como um problema para o desenvolvimento da aula e para a aprendizagem dos alunos. Mesmo assim, elas acabam organizando-se de alguma forma para poder atingir seus objetivos.

Algumas escolas contornam esse problema separando e deixando uma ou duas coleções completas para uso e empréstimo. Essas coleções são distribuídas durante a aula e recolhidas no final (EC) ou, quando haverá avaliação em mais de uma turma da mesma série, a professora marca em dias alternados para que uma turma leve os livros primeiro, e depois a outra turma possa levar (EI).

Normalmente os livros ficam na escola. Agora, quando começa a chegar nos finais dos anos ali do uso dos livros (se referindo ao PNLD), alguns alunos não devolvem os livros no final do ano então você acaba ficando

sempre com menos livros do que tinha. Aí você tem que começar a dividir. Aqueles mesmos livros têm que servir para as três turmas. Só quando eles têm provas, eu agendo prova com uma 5ª hoje, então aquela 5ª leva hoje. Amanhã tem a prova, a outra 5ª vai fazer num outro dia porque daí eles podem levar o livro pra casa. E quando não dá para todos levarem o livro, a gente trabalha o exercício em sala (EI).

Essa falta de material ocorre principalmente no terceiro ano de uso do livro didático do PNLD. No decorrer do triênio para o qual são enviados, muitos livros são extraviados por perda, não devolução ou transferência de aluno. Mesmo assim, a professora EH afirmou que já lidou bem com essa situação, pois o livro não pode atrapalhar o seu trabalho

O livro é uma ferramenta que auxilia o meu trabalho, ele não pode ser um empecilho. Tem que ser um facilitador e não um entrave (EH).

Para resolver essa situação, ela fazia os alunos sentarem-se juntos. Atualmente, como em algumas escolas os pais solicitaram que os livros ficassem na escola, essa situação dificilmente ocorre. Mas o nº de livros diminui, assim mesmo, porque às vezes são levados para casa, para estudo, e acabam sendo extraviados. Outra forma de solucionar este problema foi apresentada pela professora EE que solicita com antecedência à direção, fotocópias dos capítulos que serão trabalhados com os alunos.

No ano passado faltaram alguns livros também, de alunos que vieram depois. Só que daí eu pedi pra direção xerocar uns dois, três capítulos, e daí quando estava em sala, eu pedi pra eles fazerem equipe, porque em Ciências tem muita figura. Quando tiver olhando no livro, né, e daí no xerox não fica muito bom, então, eu pedi pra sentar junto com alguém, ou só dar uma esticada de pescoço quando tiver uma gravura (EE).

Algumas professoras relataram alguns problemas decorrentes da falta de livro nesse nível de ensino: os alunos não o possuem em sala para leitura e realização das atividades; sem o livro em casa o aluno perde a oportunidade de estudar uma vez que este recurso muitas vezes é a única fonte de informação para ele (EA, EB, EC, EE); não é possível passar atividades para o aluno fazer em casa (EG); perda da oportunidade de socialização dos conteúdos estudados na escola e dos pais poderem acompanhar o trabalho do professor, conforme apontado pela professora

ED. Este recurso também exerce esses papéis no âmbito familiar, segundo essa professora.

O problema que existe é falta do livro na escola. No 1º ano já chegou faltando. Alguns já ficam sem o livro. Aí chega no final do ano nem todos devolvem, por mais que a escola se organize pra estar recolhendo esses livros. Outros desistem. Aí quando chega no 3º ano do livro nós já estávamos fazendo o rodízio dos livros, o aluno não recebia o livro. Nós ficávamos lá com 30 livros. Pego os 30 livros levo pra sala, final de aula recolho. Complicado, pois para alguns alunos a fonte de pesquisa deles já foi retirada. Às vezes é a única fonte dele. Ele não tem uma internet em casa, o único acesso à biblioteca é na escola, mas às vezes ele não pode ir no contraturno porque às vezes ele trabalha (EA).

Trabalhei vários anos que não tinha livro pra todo mundo, né. Aí os alunos tinham que sentar de 2 em 2, e aí geralmente a gente não podia passar uma atividade para fazer em casa porque nem todos tinham o livro (EG).

Sim, trabalhei sem o livro, eles reclamavam muito porque aí ocupava muito o caderno, não dava tempo de fazer um exercício, de aprofundar, de ler outra coisa, de se interar de outro assunto (EF).

Uma questão diferente considerada um problema no livro didático, foi levantada pela professora EC. Ela fez uma observação sobre a falta de conteúdos regionalizados, como por exemplo, a abordagem de problemas ambientais e sociais decorrentes do solo calcário. Justifica que sua região é produtora desse mineral e que muitas pessoas possuem problemas renais. Ela entende que os livros deveriam contemplar conteúdos dessa natureza, ou seja, regionalizados.

E a dificuldade justamente essa por o livro não ser da região, porque eles poderiam ter no livro um auxílio um pouco maior se fosse um pouco mais dentro da realidade deles (EC).

Isso foi exposto por NÚÑEZ *et al* (2003), como visto anteriormente, afirmando que os livros são elaborados justamente para atender diferentes regiões e “alunos genéricos”. Por isso, não atenderão características regionais, cabendo ao professor saber adequá-lo a sua realidade.

4.3 DIFICULDADES NO ENSINO DE CONTEÚDOS DE CIÊNCIAS

Ao ser investigado com as professoras em qual(is) a(s) área(s) do ensino de Ciências elas encontram maior dificuldade para trabalhar com os conteúdos nessa disciplina do Ensino Fundamental, verificou-se que dentre as nove professoras entrevistadas, cinco possuem dificuldade com os conteúdos de Física (EA, ED, EB, EE, EI); duas relataram ter com a área de Astronomia (EG e EH) e duas afirmaram não ter dificuldade com algum conteúdo (EC e EF).

Das professoras com dificuldade em Física, EA e ED são formadas em Licenciatura em Biologia com habilitação em Biologia, e Licenciatura em Ciências Físicas e Biológicas, respectivamente. EB possui duas licenciaturas, uma em Ciências e outra em Matemática, enquanto EE e EI são formadas em Licenciatura em Ciências com habilitação em Matemática. Das professoras com dificuldade em Astronomia, EG é formada em Licenciatura em Ciências Biológicas e EH é Bacharel e Licenciada em Biologia.

A professora EF, que informou não enfrentar dificuldade, é formada em Licenciatura em Ciências Biológicas e atribuiu ao tempo de serviço que já possui a não dificuldade com algum conteúdo. Já a professora EC é licenciada em Ciências com habilitação em Matemática, mesmo relatando que não possui dificuldade, afirmou que não trabalha com as 6ª séries (7º Ano) por considerar uma série/ano com muitos conteúdos sobre “seres vivos”, poucas aulas, e alunos com muita falta de conhecimento, atribuída, por ela, às características culturais do município.

O que eu sinto dificuldade eu não pego é 6ª série. Escolho a 5ª e a 7ª, e prefiro pegar 8ª, com introdução de Química e Física. A 6ª eu tenho dó. Porque os seres vivos ‘é imenso’, né. É muita informação. Pouquíssimos seres que essas crianças conhecem. (...) Fora que tinham duas aulas só, depois eles mudaram a grade aqui para 3. Era de chorar. Em União (União da Vitória/PR) eu conseguia trabalhar. Eles tinham mais vivência, era outra cultura. Aqui eles não vão para outro lugar, só aqui. Aqui, trabalhar os seres vivos eu quase chorava pra preparar o conteúdo (EC).

A “formação inicial” é considerada como o motivo pelo qual as professoras EA e ED têm dificuldade em Física, e EG e EH, em Astronomia. ED relata que na

verdade, desde a 8ª série teve problemas com a formação. A parte de cálculo ela ia bem, resolvia, mas não teve formação conceitual.

A formação vem bastante deficiente. Desde eu como aluna na 8ª série. Eu peguei uma professora de Ciências que ela pegava o livro “oh, do 01 ao 05 vocês façam no caderno, resolvam”. Era só aplicação de fórmula, eu tinha facilidade então eu fazia (ED).

No Ensino Médio foi outra tristeza, fiz magistério, então as disciplinas de exatas não são muito aprofundadas. Então, era muita teoria, muita cópia, e pouca interpretação, sabe, como é que vou te dizer assim, pouco questionamento, pouco raciocínio (ED).

Na faculdade, peguei o bicho. Aí no 1º ano reprovei a matéria do professor. Fui fazer a dependência, naquele ano reprovei de novo. Chorei de novo. Eu tinha estudado. Aí peguei um professor particular. Eu trabalhava né, e, “mas não é possível, tenho que aprender esse troço”. Peguei um aluno de Física da UFPR, ele era professor também e estudava Física. Ele vinha na minha casa, e começou a me ensinar. Também, tudo auto-didata (referiu-se a sempre ter que estudar por conta própria). Pegava livro de Física do 1º ano, 2º ano, estudava inteirinho aquele livro. Coisa por coisa que eu não sabia eu marcava, e ele vinha aqui “faz assim, assim, assim”. Não que eu tenha aprendido tudo, né. Mas não aprendi muita coisa também, não, sabe. Aí fui, no 2º ano eu passei. Também, o professor perguntava X, e eu (risos, referindo-se a responder tudo). Eu tinha estudado bastante, né. Tirei 10 na prova. Até hoje eu nem acredito que tirei 10. Passei (ED).

Os relatos das demais professoras também demonstram como tiveram dificuldades na “formação inicial”:

O mesmo professor de Física no Ensino Médio foi o de Física na faculdade. Foi bem complicada a Física (EA).

Na parte de Astronomia eu digo a mesma coisa (referindo-se à falta de conteúdo na graduação), porque no meu curso de formação a gente não teve umas cadeiras que dessem conta dessa formação (EG).

Eu sou fugitiva da Astronomia. Eu acho assim, a minha formação é muito rasa em Astronomia. Eu não dou conta com eficiência desse conteúdo (EH).

Apesar de não declararem o motivo, as professoras EB, EE e EI relataram que também têm dificuldade com os conteúdos de Física. Todas são Licenciadas em Ciências com habilitação em Matemática, mas gostariam de ter feito o curso de Odontologia, Medicina Veterinária e Matemática (plena), respectivamente. Talvez estejam aí os motivos da dificuldade com os conteúdos de Física: a não afinidade pessoal com a área de Física e os problemas com a formação inicial.

Diante desse levantamento: cinco professoras com dificuldade em ensino de conteúdos de Física, duas em Astronomia, e duas sem dificuldades, perguntou-se como procedem durante a elaboração e execução das aulas. Os relatos apontam para a busca por conteúdos envolvendo questões do cotidiano, leituras de artigos científicos e até mesmo a decisão de não assumir as turmas que correspondem a esses conteúdos.

Assim, EA relatou que sempre teve que se esforçar para trabalhar com Química e Física na 8ª Série (9º Ano). Por isso, ao considerar que deveria estar bem preparada para trabalhar com esses conteúdos e, como sua formação inicial não contribuiu, prefere não pegar essas aulas.

Já trabalhei com a 8ª série e sempre me esforcei para trabalhar a Química e Física. Mas se eu pudesse evitar pegar, com certeza eu evitaria porque eu tenho que estar bem preparada para estar ali dando minha aula. Na Química, por exemplo, a dificuldade é bem menor do que a Física. Trabalhava a maior parte do ano com Química. Aí a Física chegava lá no 3º e 4º bimestres eu ia pesquisar, estudar, pedia ajuda para os professores do Ensino Médio, de Física.

(...) Eu quero trabalhar Física, mas eu quero “brincar”. Como eu vou brincar com eles? Por exemplo, no Ensino Médio, meu professor de Física era muito teórico e eu não queria trabalhar Matemática na Física. Algumas coisinhas eu consegui, mas não que eu não consegui aprender tudo que eu precisava passar para essas 8ª série.

(...) Para eu preparar uma aula, você não tem noção. Não era só a hora atividade. Eu ficava na minha folga para preparar uma aula. Eu queria fazer diferente. Eu saía da aula frustrada. Pra mim não tinha sido a aula. Ficou faltando. Bem complicado. Vou ter que aprender Física (EA).

A ideia de “brincar” mencionada por EA está relacionada ao fato de ensinar aos alunos o conhecimento dos fenômenos físicos e não os cálculos matemáticos aplicados no ensino de Física da 8ª série.

Lá na 5ª série você trabalha a água, então você trabalha a Física. Você vai trabalhar as mudanças dos estados da água, você está trabalhando a Física e é uma forma gostosa de estar trabalhando. E aí, quando chega na 8ª série, é Matemática, aquele monte de coisa (EA).

Eu procuro relacionar. Mas eu acho complicado na hora que chegam as fórmulas. Eu acho complexo. E se acho complexo como vou passar para eles? Como vou passar que é uma coisa simples? Ali na prática você fazendo a alavanquinha, fica fácil de mostrar, no caso as roldanas, por exemplo. Falando, parece simples, mas na hora do cálculo matemático, eu tenho essa dificuldade, sabe (EA).

Nessa mesma perspectiva encontram-se as professoras EB e EE. Elas procuram trabalhar com os conceitos sem dar ênfase aos cálculos matemáticos.

A parte de Física eu decidi que de 5ª a 8ª não resolve aplicar toda a parte da Matemática dos cálculos. Então o que eu procuro fazer: a partir do fenômeno, do cotidiano do aluno, aquilo que realmente acontece com ele, estudar os conceitos básicos. Então, por exemplo, na 8ª estudava o que era movimento, exemplificava, mas eu não partia para a parte dos cálculos. E daí já não seguia também o livro que chamava para a parte dos cálculos. Acho que nessa época é melhor entenderem o conceito, o fenômeno do que querer calcular e depois não saber nem o que calculou (EB).

Confesso que por eu ser de Matemática, também, eu não tenho muita facilidade de trabalhar conteúdos com cálculos. É, sabe por quê? Eu acho que eu tenho que formar a base, pra ele entender o conceito, entender aquilo no mundo que ele tá vivendo pra lá no Ensino Médio ele usar o cálculo sobre isso que ele está entendendo (EE).

Para preparar as aulas EB afirma que tem que estudar e para isso faz pesquisa paralela, prepara as aulas com ajuda da TV *pen drive* e recorre a sites de universidades em busca de informações e conteúdos.

Física eu recorro aos livros do Ensino Médio, um artigo ou outro artigo científico. Até isso eu tenho que incluir agora para as mais futuras aulas. Entro em sites que falem sobre o assunto, normalmente de universidade tem. Tô trabalhando assim. Faço uma pesquisa geral e retiro o que for de interesse, que venha contribuir com os objetivos propostos (EB).

Com os estudos que vem realizando, essa professora tem buscado também a História da Ciência para fundamentar suas aulas, porque ensinava os fatos em sala de aula sem um contexto e isso, hoje, ela tem visto de forma diferente.

‘A maçã que caiu na cabeça de Newton’. Ah, ele descobriu a força da gravidade. Isso que eu ensinava em sala de aula. Mas não é isso, não é só isso. Tem todo um histórico, tem todo um contexto. Vários cientistas trabalharam antes dele. A ciência é um processo contínuo, então eu estou me preocupando em passar isso pro meu aluno. Não é um fato consumado, é transitório, pode ser modificado a qualquer momento. Então eu estou procurando fazer essa contextualização. Não só o conceito em si, mas mostrar como se chegou àquele conceito e, o principal, como esse conceito pode ser utilizado no dia a dia (EB).

EE relatou que sempre pega a 8ª série e conversa com os professores do Ensino Médio para verificar como eles querem que ela trabalhe com os alunos.

Então até conversei com os professores de Física e Química pra ver o que é que eles queriam que eu fizesse com os meus alunos. E eles acharam que a maior dificuldade deles, é que os alunos entendessem os conceitos. Então sempre eu me polio bastante para não trabalhar muito o cálculo, aquela coisa mecânica do cálculo pelo cálculo, mais o conceito. No começo, isso que me pegava mais (EE).

ED, mesmo com todo o problema de formação que enfrentou desde a 8ª série, declarou que resolveu “se aventurar” no ensino de Física. A dificuldade também está relacionada aos cálculos além da interpretação do exercício, uma vez que não estudou dessa forma, conforme relatado anteriormente.

A deficiência continua. Na verdade é deficiência com insegurança. Falta aquela base pra gente. Quando eu vou ensinar Física até na 8ª, que eu fazia muitos anos que eu não dava aula pra 8ª série, justamente pelo fato que eu tinha essa dificuldade. Não devia fazer aquilo com os alunos, se eu não sabia aquilo com firmeza por que é que ia atrapalhar? Aí com a nova concepção do Livro Didático, eu já tinha uma noção de internet, aí eu comecei a preparar minhas aulas (ED).

Na época era cálculo, tinha que saber fórmula, cálculo, fórmula, cálculo. Hoje a gente já explica de outra forma, e os Livros Didáticos já trazem de uma outra forma e a gente já planeja de uma outra forma que não é em cima de cálculo. A criança tem que saber que existe a fórmula, é o que eu tenho percebido ultimamente, e saber interpretar aquelas informações de acordo com o dia a dia, vamos dizer assim. Tenho dificuldades de transmitir não os cálculos em si, mas de poder facilitar a interpretação do exercício para o aluno. Eu não consigo. Na Física eu tenho uma certa dificuldade (ED).

Quando falou da nova concepção do livro didático, a professora ED abordou sobre a abordagem histórica dos conteúdos.

Descobri coisas interessantes sobre a Física nesses últimos tempos. A história das grandes descobertas que eu achei bacana e comecei a introduzir isso nas minhas aulas também. Ai eu comecei a entender os por quês que eu não aprendi lá na minha 8ª série (ED).

Ainda discutindo as dificuldades no ensino de Física, a professora EI, única professora de escola e que gostaria de ter feito Medicina Veterinária, relatou que tem dificuldade com essa área e que segue o livro didático para ensinar aquilo que for possível, mas de uma forma abstrata.

Acho que qualquer professor vai falar talvez que é na 8ª série a parte de Física, né. Química vai bem até. Sabe que nem é tão fácil também, mas, Física eu tenho dificuldade. Toda a parte de Física a parte de elétrica, de mecânica. Quase nem dá tempo de dar, mesmo. Você acaba nem tendo muita intimidade (EI).

Nós até temos os equipamentos de Física, mas nem foram montados porque ninguém sabia montar. Então ficou lá. Na Física, daí a gente fica mais no abstrato (EI).

Sobre os conteúdos de Astronomia, a professora EH assumiu que deixa estes conteúdos para o final do ano, pois geralmente não consegue trabalhar.

Então eu sempre procuro conversar muito com os professores de geografia, porque eu acho que o professor de geografia tem uma formação um pouquinho melhor para trabalhar astronomia. Tanto que normalmente tem professores que em Ciências, começam a 5ª série com astronomia. Eu propositadamente eu joga lá pro final porque eu sei que provavelmente eu não vou conseguir chegar até lá (EH).

A professora EG relembra quando deu aula para a 8ª série e trabalhou com os conteúdos de astronomia.

Também lembro assim que eu dei aula numa 8ª série que tinha que trabalhar essa parte da astronomia e eu acabei buscando muitos elementos e levei para os alunos a parte da astronáutica, como é a vida de um astronauta, como é a preparação deles. É uma coisa assim que você vai atrás, porque você não tem muito esse conhecimento (EG).

Percebe-se, diante desses relatos, que as professoras necessitam buscar outras fontes de informação para trabalhar com os alunos aquele conteúdo de maior dificuldade para elas. Nestes casos, verificou-se que os conteúdos de Física e Astronomia predominam. Segundo elas, os livros didáticos não contribuem para o ensino uma vez que ainda apresentam muitos cálculos e, conforme relataram sobre suas concepções em relação ao ensino de conceitos físicos, o livro está distante dessa realidade, não favorecendo para que ele (o aluno ou o professor) compreenda os conceitos dessa área.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O livro didático continua sendo um recurso importante para o processo ensino-aprendizagem tendo em vista as diversas funções que ele exerce no âmbito escolar. Utilizá-lo na organização do currículo escolar e como fonte de imagens, atividades e textos complementares, afirma a importância desse recurso para o desenvolvimento da atividade pedagógica do professor, e para o aluno, como suporte do conhecimento científico escolar.

As funções que o livro tem desempenhado estabeleceram nas escolas, ao longo da história da produção e utilização desse material didático, uma cultura que o transformou em um referencial curricular determinante da prática pedagógica atribuindo-se significativa importância na organização do planejamento escolar. Sua utilização na organização do trabalho desenvolvido em sala de aula, conforme as professoras participantes da pesquisa relataram, tem sido independente das mudanças curriculares ocorridas em diferentes contextos políticos, econômicos e sociais brasileiros.

Entretanto, tais mudanças curriculares ainda não conseguiram promover uma alteração na abordagem de conteúdos tratados nos livros didáticos. Editoras insistem em manter uma organização didática tradicionalmente aceita pelos professores na área de ensino de Ciências, conforme demonstrado pela maioria das obras publicadas e pelos relatos das professoras entrevistadas.

A sequência “ar, água, solo e astronomia; seres vivos; corpo humano, e física e química” domina as produções didáticas e toda obra produzida de forma diferente sofre resistência também por parte dos professores, que alegam que mudar pode causar problemas para alunos que são transferidos ou ainda, que eles mesmos teriam que estudar essa nova proposta de material didático para poder ministrar as aulas. A sequência convencional, conforme apontada nessa pesquisa, foi considerada pelas professoras como a mais lógica e adequada para trabalhar com seus alunos.

Dessa forma, diante dessas resistências e com a falta de compreensão sobre as tendências do ensino de Ciências que apontam para a necessidade de

discussões sobre conteúdos com ênfase na integração curricular, na interdisciplinaridade e contextualização para que haja maior significado e compreensão por parte do aluno, continua a existir uma distância entre as produções didáticas e as propostas curriculares. Na prática, o livro determina um caminho e corrobora para a construção de uma tradição que permite ao professor sentir-se seguro com a lógica ali apresentada, e até mesmo por estar acostumado a essa prática, as tendências curriculares ainda não atingem a sua sala de aula.

Entretanto, alguns elementos que podem colaborar para a construção de uma nova cultura no uso do livro didático de Ciências foram detectados na pesquisa e indicam que as mudanças curriculares, apesar de não promoverem as devidas alterações nos materiais didáticos, têm trazido, ao menos, uma contribuição quanto à maneira como o professor utiliza esses recursos. O entendimento que se tem hoje é que este recurso não é mais o único e o completo em termos de conteúdos que atendam aos programas curriculares. Ele é, sim, um *material de apoio* que serve para organizar a sequência dos conteúdos e facilitar a preparação das aulas pelo professor e o estudo por parte do aluno, mas os conteúdos nele transpostos não são mais vistos como definitivos, prontos, verdadeiros, mas como resultado da produção do conhecimento humano que sofre modificações ao longo da história da humanidade.

A autonomia apresentada pelas professoras quanto ao uso de diferentes livros didáticos e de outros materiais e fontes de informação na preparação das aulas, demonstra a compreensão que elas possuem quanto à concepção de Ciência como atividade humana, não definitiva e histórica, que necessita ser verificada e atualizada cada vez que for ensinada para que o aluno perceba a sua provisoriedade e as relações entre esta, a tecnologia e a sociedade.

Entretanto, a rotina a que fica submetido o professor, estabelecida e provavelmente determinada pela sequência do livro didático, faz com que ele tome conhecimento das mudanças curriculares, altere algumas de suas metodologias de ensino, mas não fuja da tradição posta pelo livro didático. A influência desse material é muita e o professor precisa ampliar seu campo de conhecimento para atender aos princípios atuais para o ensino de Ciências, o que, segundo nossa pesquisa, poderá ser estimulado com investimentos em formação continuada.

As condições de trabalho que o professor possui também contribuem para que seja estabelecida uma rotina em suas atividades, e uma certa confiança no livro didático que o ajuda a organizar seu planejamento. Preparar aula, acompanhar o desenvolvimento do aluno, avaliar, buscar aprimoramento profissional, demandam tempo e condições específicas para que ele possa manter-se motivado frente ao exercício de suas atribuições profissionais.

Faz-se necessário destacar, nesse momento, a importância dos investimentos em formação continuada de professores para que estes possam conciliar todas as funções a ele atribuídas e ter condições para investir em sua formação. Há, portanto, necessidade de oferta de mecanismos de qualificação integrados às instituições de ensino superiores que trabalham com formação docente e desenvolvem pesquisa educacional, para que, diante das realidades levantadas, seja possível identificar as necessidades e subsidiar a reflexão da prática pedagógica, oferecendo aos docentes condições de acompanhar as inovações das propostas de ensino decorrentes das mudanças no contexto social, político, econômico de nosso país.

Sozinho, no interior da escola, numa rotina de trabalho estabelecida pelas condições a ele postas, com pouca hora-atividade, com condições salariais não adequadas, com um número excessivo de alunos por turma, com falta de estrutura para poder se afastar por um período específico para aperfeiçoamento profissional, sem a preocupação de ter que “repor as aulas deixadas”, fica difícil promover a reflexão necessária para a mudança da prática pedagógica, determinante para a melhoria da qualidade do ensino. Podendo desfrutar de condições reais de estudo e pesquisa, acredita-se que a qualidade da educação poderá sofrer um grande avanço.

Uma observação a ser feita sobre o grupo de professoras aqui entrevistadas diz respeito ao processo de formação continuada do qual participam desde 2009 e que encerrará em 2011. Mesmo não sendo objeto de investigação e análise crítica nessa pesquisa, o PDE foi apresentado pelas professoras como uma oportunidade de aperfeiçoamento profissional que se aproxima da perspectiva de afastamento do professor para estudo, por tempo determinado, nos moldes que se vislumbra para um programa dessa natureza, conforme destacamos anteriormente.

Não são consideradas aqui as devidas necessidades de ajustes do referido programa, tendo em vista a implantação ainda muito recente. Mesmo assim, o que se constatou diante das entrevistas concedidas, é o interesse das professoras pela reflexão de suas práticas docentes decorrentes da oportunidade que estão tendo para aperfeiçoamento profissional, e conseqüentemente, a oportunidade de retorno desse investimento para a carreira, conforme legislação vigente. Porém, o resultado desse processo de formação e a melhoria da qualidade da educação que se espera pós-formação PDE, só poderão ser avaliados daqui a alguns anos, quando do retorno desses profissionais e da efetiva implementação de suas propostas de intervenção pedagógica nas escolas. Outro aspecto a se considerar, é a própria mudança cultural nos ambientes escolares decorrentes do processo de formação continuada envolvendo um número cada vez maior de professores. Um pouco da vontade de mudança foi apresentada nas entrevistas, mas sua efetivação dependerá da continuidade dos investimentos em formação profissional e nas condições do trabalho docente.

Outro ponto importante de ser destacado refere-se à seleção do livro didático, a respeito da qual as professoras deixaram claro que o conhecimento do livro e a experiência de sala de aula levam à seleção sem o estabelecimento de critérios específicos para o ensino de ciências, como por exemplo, a não preocupação com possíveis erros conceituais no momento da avaliação das obras. Diante das limitações e das deficiências que ainda se apresentam nos livros didáticos, é de fundamental importância que o processo de avaliação desses materiais didáticos seja aperfeiçoado para garantir a melhor análise por parte do professor, inclusive com mais tempo para tal.

Mesmo recebendo as orientações e resenhas dos livros indicados pelo PNLD e podendo dispor dos resultados das pesquisas na área de ensino de Ciências que apontam as deficiências e necessidades em relação ao livro didático, foi possível perceber que há pouca consideração sobre essas orientações do Programa. O que ocorre nas escolas das professoras investigadas é a seleção do livro didático a partir de critérios estabelecidos pelo próprio professor, ou pelo grupo de professores da mesma disciplina, independente das orientações oficiais e sem haver menção sobre os fundamentos para a elaboração desses critérios. O enfrentamento dessas

questões passa pela criação de espaços de debate e investigação sobre a seleção e uso dos livros didáticos no interior das próprias escolas.

Se as orientações do PNLD não são, na maioria dos casos, utilizadas, as pesquisas sobre o livro didático também não fazem parte do estudo para sua melhor avaliação. Desta forma, observa-se que há um distanciamento entre as orientações oficiais, os resultados das pesquisas acadêmicas sobre esses recursos didáticos, e o exercício de avaliação dos mesmos nas escolas, comprometendo, assim, o processo de produção e avaliação das obras produzidas e a seleção de um material adequado aos princípios do ensino de ciências.

Essa constatação sugere uma continuidade de investigação sobre o uso das pesquisas educacionais como um dos fundamentos para o processo de seleção dos livros didáticos. A indagação que fica para ser respondida futuramente é sobre como promover a aproximação entre os resultados das pesquisas sobre o livro didático de Ciências e a prática pedagógica, com o objetivo de subsidiar o professor no processo de avaliação e seleção de um material didático mais adequado para ser utilizado em suas aulas.

Com a expectativa de termos respondido as questões norteadoras dessa pesquisa, mas com a certeza de que outras surgirão, frente às mudanças das propostas curriculares ao longo do tempo, e da evolução dos programas de produção, aquisição e avaliação de materiais didáticos, esperamos ter contribuído para a melhor compreensão sobre o papel e o uso do livro didático de Ciências pelos professores de Ciências, dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, Ivan A. do. MEGID NETO, Jorge. Qualidade do livro didático de ciências: o que e quem define? **Ciência e Ensino**, n. 2, p.13-14, 1997.
- ARANHA, Maria Lúcia de A. **História da Educação**. São Paulo: Moderna, 1989.
- BARRA, Vilma M; LORENZ, Karl M. Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil, período: 1950 a 1980. **Ciência e Cultura**, 38 (12), dez, 1986.
- BATISTA, Antonio A. G. Um objeto variável e instável: textos, impressos e livros didáticos. In: ABREU, Márcia (org): **Leitura, história e história da leitura**. Campinas/São Paulo: Associação de leitura do Brasil/FAPESP, 2002.
- BATISTA, Antonio A. G. A política de livros escolares no Brasil. In: BRASIL. MEC. Salto para o Futuro. TV Escola: **Materiais didáticos: escolha e uso**. Boletim 14, agosto 2005.
- BATISTA, Rosana P. **Análise da história da Ciência em livros didáticos do Ensino Fundamental em Santa Catarina**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.
- BELLINI, Marta; FRASSON, Priscila C. Ciências e seu ensino: o que dizem os Cientistas e os livros didáticos sobre o HIV/AIDS? **Ciência & Educação**, v. 12, n. 3, p. 261-274, 2006.
- BITTENCOURT, Circe M. F. Em foco: história, produção e memória do livro didático. **Revista Educação e Pesquisa**. v. 30, nº 3. São Paulo: EDUSP. Set/dez. 2004
- BITTENCOURTI, Circe M. F. **Livro Didático e saber escolar** (1810 – 1910), p. 167 – 221. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
- BIZZO, Nélío. **Ciência fácil ou difícil?** 2ª ed., São Paulo: Ática, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Parecer nº: CEB 04/98 de 29/01/98. Brasília, 1998(c).
- BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de livros didáticos PNLD 2008: Ciências**. Brasília: MEC, 2007
- BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Nacional do Livro Didático**. Brasília: Ministério da Educação, 2010. Disponível em:
<<http://www.fnde.gov.br/index.php/pnld-pnld-e-pnlem>>. Acesso em 15 jan 2010.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Documento Introdutório. Brasília: Ministério da Educação, 1996.
<<http://www.zinder.com.br/legislacao/pcn-fund.htm#DocIntrod>>. Acesso em 20 dez 2009
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais. Brasília: Ministério da Educação, 1998(a).

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares**

Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais. Brasília: Ministério da Educação, 1998(b).

CALDAS, Helena M. da S. da C. C. P.; CUNHA, Altair L.; MAGALHÃES, Maria Elisa. Repouso e movimento: que tipo de atrito. O que relatam os livros didáticos da 8ª série do ensino fundamental e do ensino médio. **Ensaio: Pesquisa em educação em ciências**. Vol. 2, nº 2, dez 2000.

CARDOSO, Henrique B.; FREIRE, Paulo de T.C.; MENDES FILHO, Josué. Arquimedes e a lei da alavanca: erros conceituais em livros didáticos. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, vol. 23, n. 2, 2006.

CARNEIRO, Maria Helena da S.; DOS SANTOS, Wildson L. P., MOL, Gerson de S. Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida. **Ensaio: Pesquisa em educação em ciências**. Vol. 7, nº 2, dez 2005.

CARVALHO, Denise L. de Souza. **Ciência, Educação e Representação: a Tuberculose**. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2002.

CARVALHO FILHO, José Ernane Carneiro. Educação científica na perspectiva bachelardiana: ensino enquanto formação. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciência**. Vol. 08, nº 1, jul 2006.

CASSAB, Mariana; MARTINS, Isabel. Significações de professores de ciências a respeito do livro didático. **Ensaio: Pesquisa em educação em ciências**. Vol. 10, nº 1, jun 2008

CHALMERS, Alan. **A fabricação da ciência**. Trad. Beatriz Sidou. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1994.

CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, vol. 30, nº. 3, p. 549 – 566. Set/dez. 2004.

CUNHA, Altair Lorencetti, CALDAS, Helena Maria da Silva da Costa Correia Pereira. Sentido das forças de atrito e os livros de 8ª série. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, vol. 17, n. 1: p. 7-21, abr 2000.

FRACALANZA, Hilário. Livros Didáticos X Projetos de Ensino. In: FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO, Jorge (org). *et al.* **O livro didático de ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006.

FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO, Jorge (org). *et al.* **O livro didático de ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006.

FRANZOLIN, Fernanda. **Conceitos de Biologia na Educação Básica e na academia: aproximações e distanciamentos**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

FERREIRA, Adriano de Melo; SOARES, Cynthia A. A. Aracnídeos peçonhentos: análise das informações nos livros didáticos de ciências. **Ciência & Educação**, vol. 14, n. 2, p. 307-314, 2008.

FREITAG, Bárbara; MOTTA, Valéria Rodrigues; COSTA, Wanderley Ferreira da. **O livro didático em questão**. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1989.

FREITAS, Elisângela O. de; MARTINS, Isabel. Concepções de saúde no livro didático de ciências. **Ensaio: Pesquisa em educação em ciências**. v. 10, nº 2, dez. 2008.

FORQUIN, Jean-Claude. **Escola e cultura**: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar. Tradução Guacira Lopes Louro. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1993.

FORQUIN, Jean-Claude. Saberes escolares, imperativos didáticos e dinâmicas sociais. **Teoria e Educação**, vol. 5, 1992.

GIROUX, Henry. **Escola crítica e política cultural**. (Tradução Dagmar M. L. Zibas). São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1987.

GIROUX, Henry. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. (Tradução Daniel Bueno). Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GROSSI, Fátima de M. C. **Participação social, problemas ambientais e livro didático**. 2004. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa – Extensão Rural, 2004.

HÖFLING, Eloísa de M. A trajetória do Programa Nacional do Livro Didático do Ministério da Educação no Brasil. In: FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO (org). *et al.* **O livro didático de ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006.

HUBISZ, John L. Report on a study of middle school physical science texts. **The physics teacher**. American Association of Physics Teachers: v. 39, n. 5, p. 304-309, may 2001.

HUTNER, Mary L. **Livro didático público: a participação do professor como sujeito de uma política educacional pública para o ensino médio**. 2008. Dissertação (Mestrado em Tecnologia). Programa de Pós-Graduação em Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2008. Disponível em: <<http://www.ppgte.ct.utfpr.edu.br/2008.htm>>. Acesso em 05 de abr de 2010.

JACQUES, Vinicius. **A energia no Ensino Fundamental: o livro didático e as concepções alternativas**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.

KRASILCHIK, Myriam. Formação de professores e ensino de ciências: tendências nos anos 90. In: MENEZES, Luis Carlos de (org). **Formação continuada de professores de ciência no contexto ibero-americano**. Coleção Formação de Professores. São Paulo: Editora Autores Associados, 2001.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU – Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

KNELLER, George F. **A ciência como atividade humana**. São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo, 1980.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Ensino de astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 1: p. 87-111, abr. 2007.

LEÃO, Flávia de Barros F.; MEGID NETO, Jorge. Avaliações oficiais sobre o livro didático de Ciências. In: FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO (org). *et al. O livro didático de ciências no Brasil*. Campinas: Komedi, 2006.

LEITE, Cristina. **Os professores de Ciências e suas formas de pensar a astronomia**. 2002. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências - Modalidade Física e Química). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

LIBARONE, Ana Cristina L. da S. **As concepções alternativas de alunos da 8ª série do Ensino Fundamental sobre o fenômeno do efeito estufa**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática). Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2007.

LOPES, Alice R. C. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999.

LORENZ, Karl M. Os livros didáticos de ciências na escola secundária brasileira: 1900 a 1950. **Revista Educar**. Nº 10, p.71-79. Curitiba: Editora da UFPR, 1995.

LORENZ, Karl M. Os livros didáticos e o ensino de ciências na escola secundária brasileira no século XIX. **Ciência e Cultura**, n. 38 (3) março de 1986.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. (Temas básicos de educação e ensino).

MANTOVANI, Kátia P. **Programa Nacional do Livro Didático – PNLD: impactos na qualidade do ensino público**. 2009. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra E.; Ferreira, Marcia S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MATOS, Sérís de Oliveira. **A construção de representações sobre corpo na sociedade e o papel da escola na desconstrução dos padrões impostos**. 2007. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência e Educação**, v.9, n2, p.147-157, 2003.

MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário. O livro didático de ciências: problemas e soluções. In: FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO (org). *et al. O livro didático de ciências no Brasil*. Campinas: Komedi, 2006.

MILARÉ, Tathiane. **Ciências na 8ª série: da química disciplinar à química do cidadão**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

NERY, Belmayr K. **Projeto Folhas: uma perspectiva de formação continuada de professores – análise no campo curricular de Química**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2008. Disponível em: <http://www.unijui.edu.br/component/option.com_wrapper/Itemid,1466/lang,iso-8859-1/>. Acesso em 05 abr 2010.

NÚÑEZ, Isauro Beltrán *et al.* A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor: o caso do ensino de ciências. **OEI- Revista Iberoamericana de Educación**. 25/04/2003. Disponível em:

<<http://www.rieoei.org/deloslectores/427Beltran.pdf>>. Acesso em 13 ago 2008.

OSSAK, Ana Lúcia. **Professor, aluno e livro didático em aulas de ciências: análise retórica dos argumentos didáticos**. 2006. Dissertação de Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006. Disponível em: <<http://nou-rau.uem.br/nou-rau/document/?code=vtls000164370>>. Acesso em 20/10/2009

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Básico para as Escolas do Paraná**. Curitiba: SEED, Imprensa Oficial, 1990.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Departamento de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná: Biologia**. Curitiba: SEED, 2008 (a). Disponível em <www.diaadia.pr.gov.br/deb>. Acesso em 25/11/2009.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Departamento de Educação Básica. **Projeto FOLHAS**. Disponível em <www.diaadia.pr.gov.br/deb>. Acesso em 15 de janeiro de 2010.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. Diretoria de Tecnologias Educacionais. **TV Multimídia: pesquisando e gravando conteúdos no Pen Drive**. Curitiba: SEED/PR, 2008(b).

PIMENTEL, Jorge Roberto. Livros didáticos de ciências: a física e alguns problemas. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 15, n. 3, 1998.

ROSARIO, Luis Fernando R. **A Educação Física na escola e suas interfaces com os conteúdos de História e Ciências nos livros didáticos**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências da Motricidade). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

ROJO, Roxane. Materiais didáticos: escolha e uso. In: BRASIL. MEC. Salto para o Futuro. TV Escola: **Materiais didáticos: escolha e uso**. Boletim 14, agosto 2005.

SANTOS, Ângela M. S. C. G. dos. **Relatos de professores de física sobre processos de escolha e utilização do livro didático**. 2006. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro/NUTES, Rio de Janeiro, 2006.

SELLES, Sandra E.; FERREIRA, Marcia S. Disciplina escolar Biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais. In: MARANDINO, Martha; *et al* (org). **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: EDUFF, 2005.

SELLES, Sandra E.; FERREIRA, Marcia S. Influências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de ciências. **Ciência & Educação**, v.10, n.1, p.101-110, 2004.

SILVEIRA, Marcelo P. da. **Uma análise epistemológica do conceito de substância em livros didáticos de 5ª e 8ª séries do ensino fundamental**. 2003. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências – Modalidade Física e Química). Universidade de São Paulo/IQUSP: São Paulo, 2003.

SOUZA, Pedro de. **O ensino de ciências naturais numa perspectiva ecológica-ambiental: a concepção de natureza nos livros didáticos**. 1997. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

TIEDEMANN, Peter W. Conteúdos de química nos livros didáticos de ciências. **Ciência & Educação**, v. 5, n. 2, 1998.

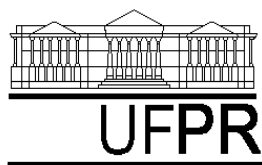
VASCONCELOS, Simão D.; SOUTO, Emanuel. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

WUO, Wagner. O ensino de física: saber científico, livros e prática docente. In: BUENO, José G. S. (org). **Escolarização, práticas didáticas, controle e organização do ensino**. 1ª ed., Araraquara: J.M. Editores, 2002.

ZAGO, Nadir. A entrevista e seu processo de construção: reflexões com base na experiência prática de pesquisa. In: ZAGO, Nadir; CARVALHO, Marília Pinto de; VILELA, Rita Amélia Teixeira (orgs). **Itinerários de pesquisa**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003, p. 287-309.

APÊNDICE A

MODELO DA CARTA-CONVITE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO
LINHA DE PESQUISA CULTURA, ESCOLA E ENSINO

Curitiba, 02 de fevereiro de 2010

Prezada professora EA

Antecipadamente, meus agradecimentos pela sua colaboração. O trabalho para o qual solicito sua contribuição é parte do projeto de dissertação do curso de Mestrado que estou realizando junto ao Programa de Pós- Graduação em Educação (PPGE), na linha de pesquisa Cultura, Escola e Ensino, da Universidade Federal do Paraná, sob a orientação do Prof. Dr. Nilson Marcos Dias Garcia.

Você está sendo convidada a participar de uma pesquisa sobre o “papel e o uso do Livro Didático nas atividades docentes de professores de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental”, projeto que visa fortalecer as investigações na área de Educação em Ciências, no campo das discussões sobre o Livro Didático de Ciências.

Sua participação se dará pela concessão de *uma entrevista* sobre suas atividades docentes em relação ao *papel e ao uso do Livro Didático de Ciências*.

Considerando as finalidades desse trabalho e a importância de sua contribuição, comprometo-me a resguardar o necessário anonimato sobre os dados, informações e opiniões às quais tiver acesso, não permitindo que sejam identificadas as pessoas que participarem da pesquisa.

Na certeza de poder contar com a sua colaboração, coloco-me à disposição para os esclarecimentos que se fizerem necessários à execução do projeto.

Atenciosamente,

Denise Estorilho Baganha

e-mail, telefones

APÊNDICE B

ROTEIRO DE ENTREVISTA

1 – Seu nome completo: _____

Idade: _____ sexo: () fem () masc

2 – Tempo de serviço no Estado (em anos):

CLT: _____ QPM: _____ TOTAL: _____

3 – Sua graduação foi em: _____

Instituição: _____ Ano de conclusão: _____

4 – Possui Pós-graduação? () Não () Sim () Em curso

() especialização () mestrado () doutorado

Nome do curso: _____

Instituição: _____

Ano de conclusão: _____

5 – No ano de 2009, antes de entrar em Licença para o PDE, você atuava em:

() sala de aula () outra função

5.1 - Se estava exercendo função em sala de aula, especifique:

Carga horária total de aulas semanais: _____

() Ens. Médio: disciplina(s) _____ nº aulas/semana: _____

() Ens. Médio Integrado: disciplina(_____ nº aulas/semana: _____

() EJA: disciplina(s): _____ nº aulas/semana: _____

() Ens.Fundamental: disciplinas(s) _____ nº aulas/semana: _____

ENSINO FUNDAMENTAL – CIÊNCIAS

Turno(s)/série(s) que trabalha: (indique nº de aulas)

TURNO	MANHÃ				TARDE			
SERIE(S)	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a
Nº AULAS/TURMA								
Nº DE TURMAS								

5.2 – Se estava exercendo outra função, especifique:

() função administrativa na ESCOLA

() função administrativa na SEED ou NRE

() função pedagógica na ESCOLA

() função pedagógica na SEED ou NRE

() outra função. Especificar _____

6 – Fale um pouco a respeito de sua trajetória profissional (mesmo antes da universidade). O que você fez antes de se tornar professor? Por que resolveu fazer universidade? Porque escolheu esse curso? Tentou outros cursos? Escolheu a Universidade? Quais as causas?

7 – Fale a respeito de sua atuação após a conclusão da graduação. Atuou em alguma outra área antes de se tornar professor? Qual(uais)? Desde quando trabalha como professor? Durante a graduação? Formação continuada e pós-graduação: logo após a conclusão da graduação? Por que? Em que área? Com que intensidade? O que o levou a participar do PDE?

8 – Você planeja suas aulas? Como? Escreve? Documenta? O planejamento é anual, semestral, bimestral; há diferenças para cada série em que atua. Que recursos você prevê no seu planejamento? Livro didático, computador, simulações. Como estabelece a sequência do conteúdo? Qual a orientação da escola sobre o planejamento e uso de recursos. Há disponibilidade deles? Com que frequência você os utiliza?

9 - Por ser uma disciplina que trabalha com conhecimentos de diferentes áreas, você possui alguma área de maior afinidade? Qual? E de menor afinidade? Qual? Que fatores o levam a considerar que estes conteúdos/área são os de menor afinidade para você? Como você planeja e trabalha os conteúdos que você tem menor afinidade em suas aulas? Explorar.

10 – O uso do livro didático. Retomar algumas ideias do planejamento. Que Autor(es) você costuma utilizar, e qual o motivo principal para utilizar esse(s) autor(es)? Qual o livro didático adotado em **ciências** na sua escola (nome, autor, editora)? Como foi a escolha do livro: quem, porque, quando.

11 – Você usa o livro didático para elaborar o planejamento? Usa-o para o preparo de suas aulas? Para o desenvolvimento das aulas? Usa-o com os alunos? Como? Os alunos trazem os livros regularmente? Explorar aspectos facilitadores e dificultadores do uso do livro com e pelos alunos. O livro utilizado com os alunos é exclusivamente o adotado? Explorar.

12 - Caso não utilize livro didático no planejamento ou preparação de suas aulas, porque não o utiliza? Explorar pontos positivos e negativos dessa opção.

13 – Em que série são trabalhados os conteúdos de Física? Você trabalha com conteúdos de Física? Qual o papel do livro didático no planejamento, preparação e execução de suas aulas sobre os conteúdos de física? Como você trabalha com estes conteúdos e com o livro didático?

14 – Você teria algo a acrescentar sobre sua prática docente em relação ao uso e papel do livro didático para o desenvolvimento de suas aulas de ciências? E com relação aos conteúdos de física?

ANEXO

DOCUMENTO DE ORIENTAÇÃO PARA A ESCOLHA DO LIVRO DIDÁTICO DO ENSINO FUNDAMENTAL – PNLD 2008

PREZADO PROFESSOR

Estamos enviando um DVD com a gravação do programa “Hora atividade” sobre o PNLD/PNLEM, um texto sobre o assunto e este roteiro de orientação para auxiliá-lo na importante tarefa da escolha do livro didático.

Por meio do PNLD/PNLEM 2008 seus alunos receberão os livros didáticos para 5ª a 8ª séries nas disciplinas de Língua Portuguesa, Ciências, Matemática, História e Geografia e, livros de Química e História para o Ensino Médio. Lembramos que estes livros ficarão na escola por três anos e, portanto, será um dos materiais de apoio do professor por todo esse tempo, o que torna tal escolha um ato de grande responsabilidade.

É importante considerar que no Estado do Paraná construiu, nos últimos quatro anos, Diretrizes Curriculares para as quatorze disciplinas da Educação Básica, por isso, faz-se necessário articular a escolha do livro didático com este documento, produto de discussões que envolveram os professores da rede estadual de ensino.

Recomenda-se, então, que além de assistir o DVD e discutir seu conteúdo, que se faça a leitura do texto enviado, que seja lido o Guia do Livro Didático 2008 (documento enviado pelo MEC diretamente para as escolas) e que se utilize o instrumento de análise anexo para realizar a escolha do livro.

Acreditamos que com esse suporte teórico a escolha do livro didático será baseada em critérios que respeitam nossas construções coletivas e os princípios pedagógicos de formação de um aluno crítico.

Desejamos a todos um bom trabalho e uma boa escolha.

Enviado pelo Departamento de Educação Básica da SEED/PR.
(Informação cedida pelo Departamento, em 20 de julho de 2010).